

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan Juli 2012. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Mekanik dan Laboratorium Metrologi Industri Teknik Mesin Universitas Lampung.

B. Benda Kerja dan Bahan

Benda kerja yang digunakan dalam penelitian ini adalah material Magnesium berbentuk bulat seperti Gambar 8. dibawah ini:



Gambar 8. Material Magnesium

C. Alat Pengujian

Ada beberapa alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Mesin Bubut Konvensional

Berikut adalah spesifikasi dari mesin bubut (Gambar 9) yang digunakan:

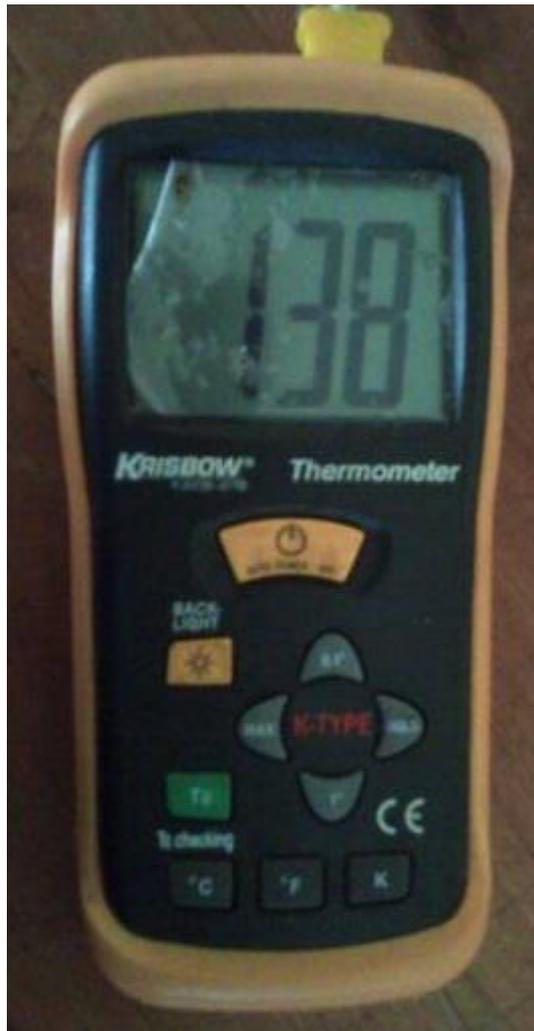
- a) Merk/Jenis : Pinacho
- b) Putaran spindel : 24 – 2.000 rpm
- c) Maksimum diameter bubut : 100 mm



Gambar 9. Mesin Bubut

2. *Thermometer Digital*

Dalam penelitian ini *thermometer digital* digunakan untuk pembacaan suhu dari sensor LM35DZ dan hasil dari pembacaan berupa tegangan kemudian di konversi menjadi suhu (Gambar 10).



Gambar 10. Thermometer Digital

3. Kamera Inframerah Digital

Kamera Inframerah (Gambar 11) akan berfungsi sebagai penangkap citra yang hasilnya akan diproses menggunakan aplikasi MATLAB .



Gambar 11. Kamera Inframerah

4. Laptop

Sebagai penerima hasil video dari Kamera Inframerah

5. Aplikasi pengolah imej

Aplikasi pengolah imej ada dua macam. Yang pertama adalah aplikasi untuk mengubah video hasil kamera infrared tadi diubah menjadi bentuk imej aplikasi yang digunakan adalah *video2image converter*. Yang kedua adalah aplikasi MATLAB untuk merancang aplikasi *thermovision*.

6. Pahat

Digunakan dimesin bubut untuk membentuk benda kerja dan tempat menempelnya thermocouple yang disambungkan ke *thermometer* digital

7. Kabel USB

Menghubungkan antara kamera Inframerah ke Laptop.

8. Solder

Digunakan sebagai sumber panas saat dilakukan validasi aplikasi (Gambar 12).

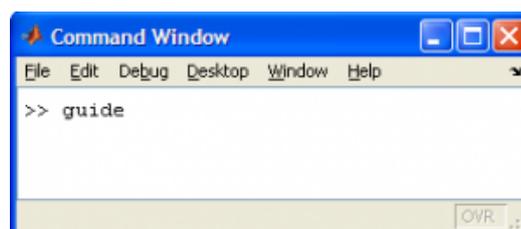


Gambar 12. Solder

D. Memulai Gui designer (GUIDE)

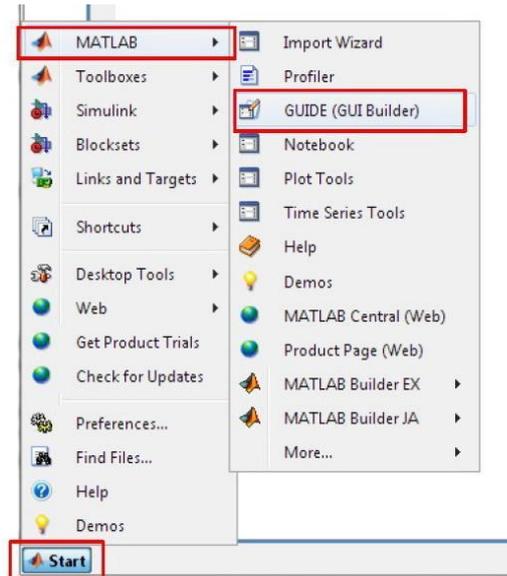
1. Membuka *guide builder* dapat dilakukan dengan ada dua cara:

- Pertama, buka MATLAB lalu ke *command window* ketikkan *guide* (Gambar 13).



Gambar 13. Command windows MATLAB

- Kedua, buka MATLAB lalu klik *start* > *MATLAB* > lalu pilih *GUIDE* (Gambar 14).



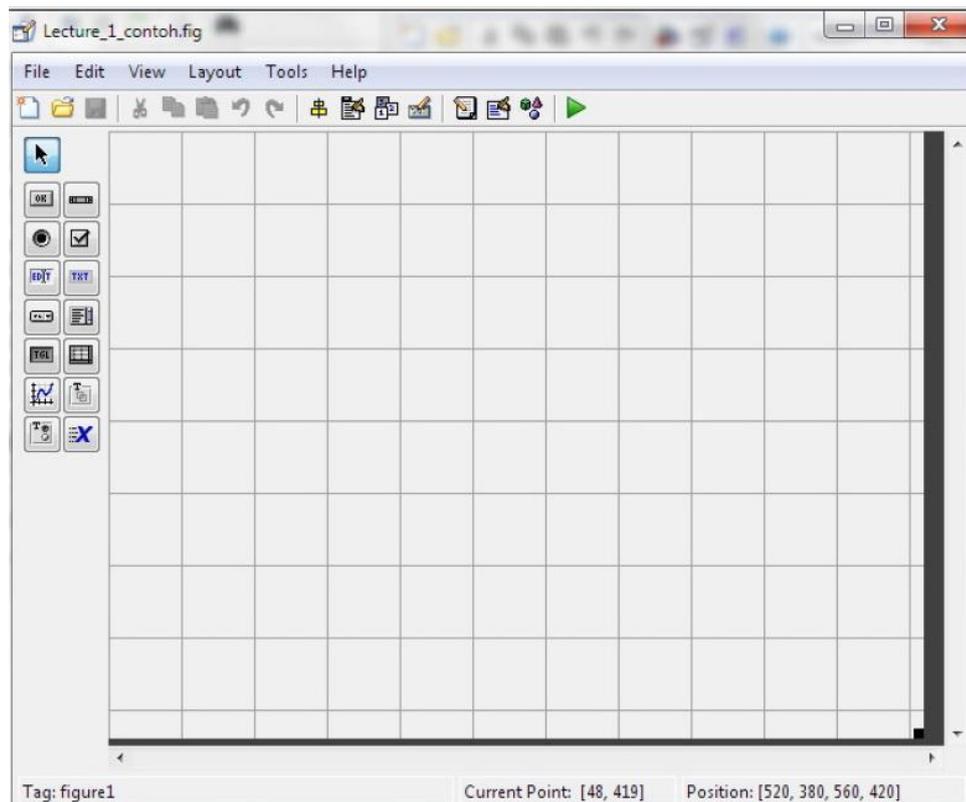
Gambar 14. Start guide MATLAB

2. Akan muncul *GUIDE Quick start* seperti dibawah (Gambar 15).



Gambar 15. GUIDE Quick start

3. Pilih *Blank GUI (Default)* tampil lembar kerja untuk merancang aplikasi yang diinginkan (Gambar 16).



Gambar 16. Blank GUI (Default)

E. Prosedur Penelitian

E.1. Kondisi-kondisi Proses Validasi Aplikasi *Thermovision*

Untuk memvalidasi kebenaran dari hasil pengukuran aplikasi *thermovision* apakah sudah sesuai dengan termometer dalam mengukur suhu benda, maka disiapkan objek yang sudah dipanaskan. Imej objek panas diambil dalam empat kondisi yaitu:

1. (Kondisi A) Ditempat terbuka dan tidak menggunakan filter inframerah dibagian lensa kamera.
2. (Kondisi B) Ditempat terbuka dan menggunakan filter inframerah dibagian lensa kamera.

3. (Kondisi C) Pengambilan imej dilakukan didalam sebuah box yang bertujuan untuk mendapatkan lingkungan gelap, kamera dan benda yang diukur diletakkan dalam satu box bersamaan. Kamera diberi filter inframerah dibagian lensa kamera.
4. (Kondisi D) Pengambilan imej dilakukan didalam sebuah box yang bertujuan untuk mendapatkan lingkungan gelap, kamera dan benda yang diukur diletakkan dalam satu box bersamaan. Kamera Tidak diberi filter inframerah dibagian lensa kamera.

E.2. Prosedur Validasi Aplikasi *Thermovision*

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, Beberapa tahapan yang dilakukan dalam proses Validasi Aplikasi *Thermovision* ini yaitu sebagai berikut :

1. Kegiatan persiapan penyediaan alat dan bahan beserta kalibrasi alat ukur.
2. Memanaskan solder hingga temperturnya mencapai 100°C, Selama pemanasan selalu diawasi menggunakan termokopel yang temperturnya terbaca pada Thermocouple Thermometer.
3. Disaat suhu sudah mendekati temperatur 100°C bersiap pengambilan gambar menggunakan kamera inframerah dan jika sudah mencapai temperature 100°C lalu dimulai pengambilan gambar dengan klik rekam pada aplikasi di laptop.
4. Menunggu sampai suhu di Thermocouple Thermometer menunjukkan suhu 150°C, setelah 150°C tercapai lalu klik stop pada aplikasi di laptop.

5. Memproses video dimulai dengan mengubah video menjadi beberapa frame imej (.jpg) menggunakan aplikasi *video2images*.
6. Memproses imej yang sudah diubah dari video menggunakan aplikasi *thermovision*.
 - a. Membuka aplikasi
 - b. Setting temperatur maksimal dan temperatur minimalnya
 - c. Pilih file lalu Load imej
 - d. Browse dimana imej (.jpg) disimpan
 - e. Imej muncul di lembar kerja aplikasi *thermovision*
 - f. Klik tool lalu pilih temperature region crop (untuk menghitung rata-rata temperature daerah yang di tandai)
 - g. Temperatur dan distribusi suhunya akan muncul pada aplikasi *thermovision*

E.3. Prosedur Pengambilan Sample Pada Pemesinan Magnesium

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, Beberapa tahapan yang dilakukan dalam proses pengambilan sample pada pemesinan magnesium yaitu sebagai berikut :

1. Kegiatan-kegiatan sebelum proses permesinan.

Kegiatan ini terdiri dari persiapan material, membuat rancangan percobaan, menghitung nilai parameter pemotongan yang akan dikerjakan.

2. Melakukan eksperimen pemesinan.

Dalam tahap ini batang magnesium dimesin dibawah kondisi pemesinan tertentu seperti *feed*, kecepatan pemotongan, kedalaman pemotongan dan jenis alat.

3. Penangkapan citra (Imej capturing).

Supaya mendapatkan dokumen dalam bentuk citra yang bisa dianalisa setelah proses uji pemesinan, seluruh uji pemesinan dideskripsikan sebelum difoto dan direkam dengan kamera resolusi tinggi dalam bentuk video.

4. Memproses video dimulai dengan mengubah video menjadi beberapa frame imej (.jpg)

5. Memproses imejs yang sudah diubah dari video menggunakan aplikasi *thermovision*.

a. Membuka aplikasi

b. Setting temperatur maksimal dan temperatur minimalnya

c. Pilih file lalu Load imej

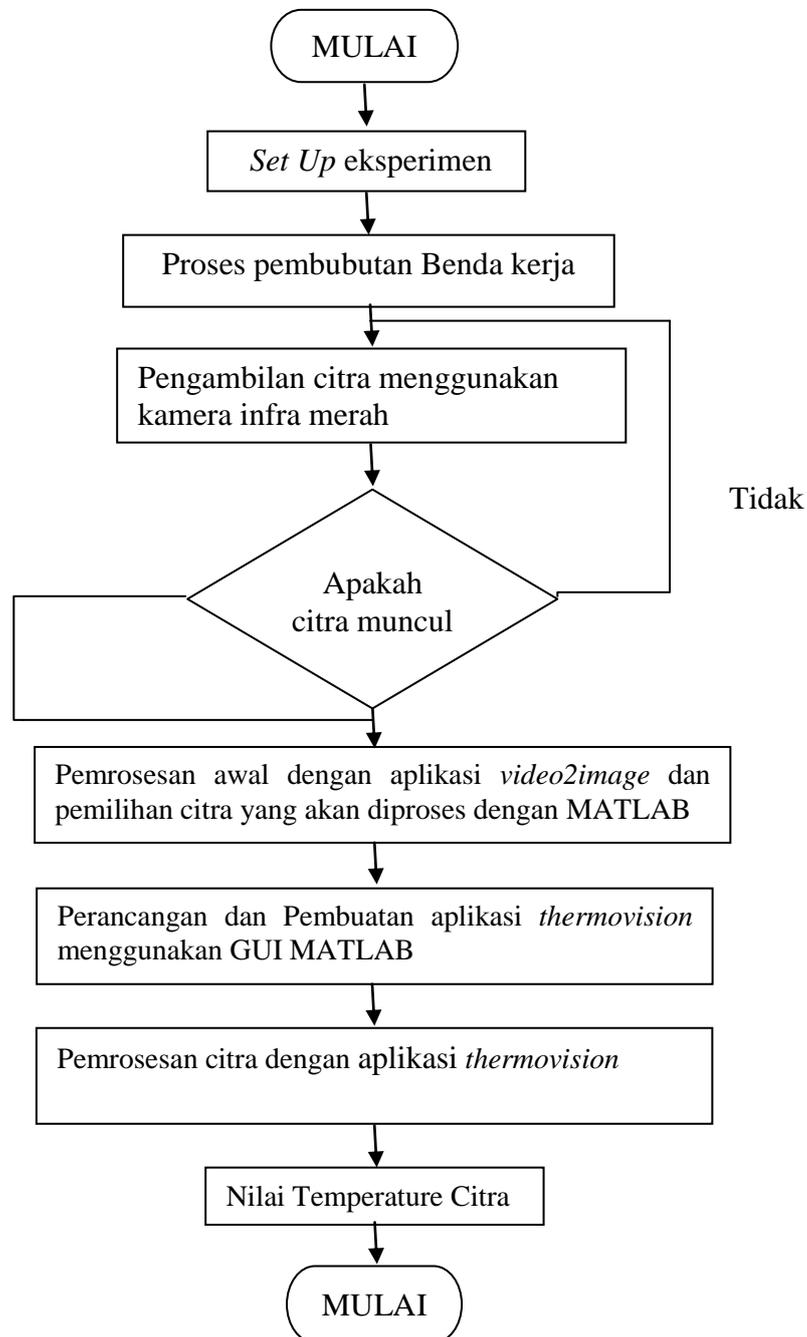
d. Browse dimana imej (.jpg) disimpan

e. Imej muncul di lembar kerja aplikasi *thermovision*

f. Klik tool lalu plih temperature region crop (untuk menghitung rata-rata temperature daerah yang di tandai)

g. Temperatur dan distribusi suhunya akan muncul pada aplikasi *thermovision*.

F. Diagram Alur Penelitian



Gambar 17. Diagram alur pengolahan citra dengan GUI MATLAB