

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Maret sampai dengan bulan September 2015 dan tempat pelaksanaan penelitian ini di Laboratorium Elektronika Dasar Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.

B. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. PC atau *Personal Computer*

Adapun spesifikasi *Personal Computer* yang digunakan pada penelitian ini seperti pada tabel 3.1.

Tabel 3.1. Spesifikasi Teknis *Personal Computer*

Deskripsi	Spesifikasi
Processor	Intel(R) Core(TM) N550 (1.5GHz)
Video	Intel (R) Graphics
RAM	1 GB
Hard Disk	320 GB
Operating System	Window 7, 32-bit

2. Kamera

Pada penelitian ini kamera berfungsi untuk mendapatkan data penelitian berupa citra kulit yang akan diteliti. Kamera yang digunakan adalah merek Samsung st72 dengan spesifikasi kamera pada table 3.2.

Tabel 3.2. Spesifikasi Kamera

Deskripsi	Spesifikasi
Merk	Samsung
Photo	Up to 5 Megapixels
Flip On-Display	30 inchi plip up
Hi- Speed USB	2.0 certified

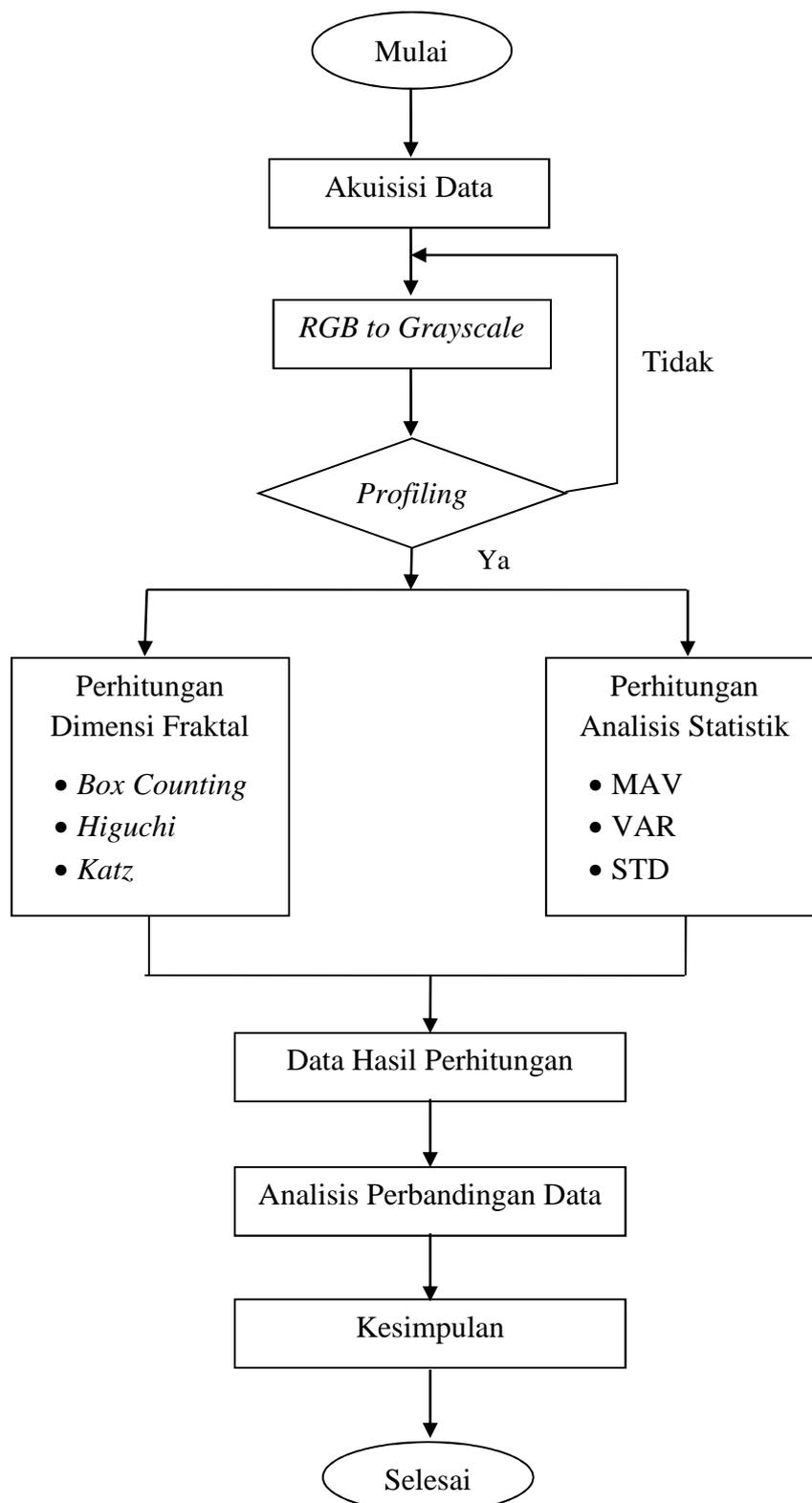
3. *Software*

Pada penelitian ini, perangkat lunak yang digunakan adalah MATLAB 7.8 untuk mengolah citra kulit tangan yang dihitung masing – masing nilai analisis statistik dan dimensi fraktalnya.

C. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat pada diagram alir Gambar

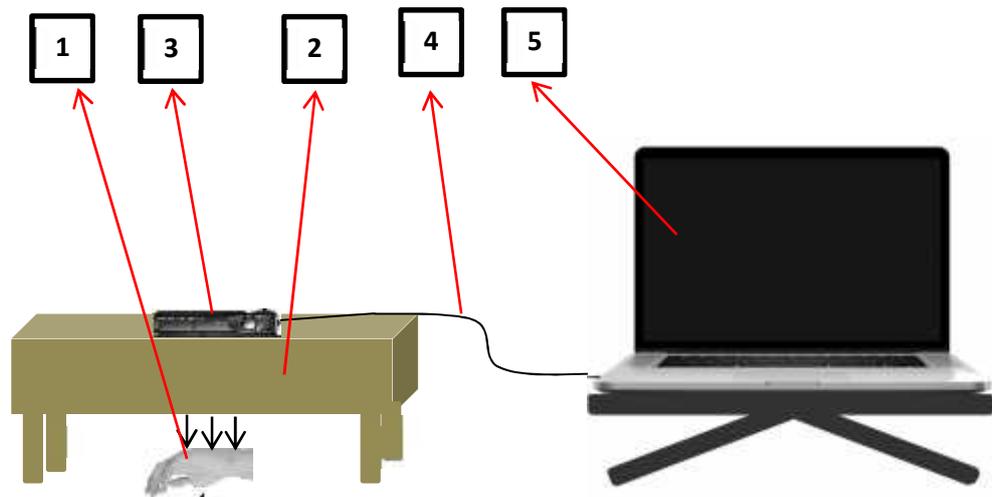
3.1



Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian

1. Akuisisi Data

Akuisisi data merupakan tahap awal langkah penelitian. Pada tahap ini dilakukan proses pengambilan data citra kulit tangan sebagai sampel dengan menggunakan kamera yang terhubung dengan komputer menggunakan *software* Matlab.



Gambar 3.2. Rancangan Instrumen

keterangan.

1. Objek;
2. Kotak;
3. Kamera;
4. Kabel USB;
5. PC atau *Personal Computer*;

Pada gambar 3.2 adalah rancangan instrument yang akan digunakan dalam proses akuisisi data. Proses dimulai dengan meletakkan sampel tangan ke bagian bawah kotak dengan pencahayaan tertentu. Pada bagian atas kotak terdapat lubang kecil untuk lensa kamera mengambil citra kulit tangan. Kamera terhubung dengan PC atau laptop untuk mengirimkan langsung data

citra sehingga data akan terbaca dalam bentuk citra warna RGB. Proses akuisisi data dilakukan beberapa kali dengan beberapa sampel kulit tangan yang berbeda sebagai pembanding.

2. Konversi RGB ke *Grayscale*

Citra *Grayscale* keabuan adalah citra yang setiap pikselnya mengandung satu layer dimana nilai intensitasnya berada pada interval 0-255, sehingga nilai-nilai piksel pada citra keabuan tersebut dapat direpresentasikan dalam sebuah matriks yang dapat memudahkan proses perhitungan data. Pada proses ini, citra kulit tangan akan diubah dari citra RBG menjadi citra keabuan.

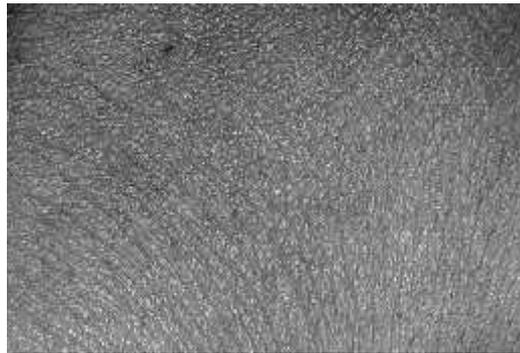
```
a=imread('sampel1.jpg');  
b=rgb2gray(a);  
figure,imshow(a), figure,  
imshow(b);
```

Gambar 3.3. Program *Grayscale*

Gambar 3.3 merupakan program untuk melakukan proses konversi RGB ke *grayscale*. *Syntax* `a=imread('sampel1.jpg');` berfungsi untuk membaca gambar sampel yang berekstensi JPG (*Joint Photographic Experts Group*). Gambar `sampel1.jpg` merupakan gambar asli RGB yang akan diubah menjadi *grayscale* dengan *syntax* `b=rgb2gray(a);`. Sedangkan *function* `imshow` berfungsi untuk menampilkan gambar dengan *syntax* `figure,imshow(a)` berfungsi untuk menampilkan gambar asli RBG dan `figure,imshow(b)` berfungsi untuk menampilkan gambar hasil *grayscale*. Hasil *running* dari program *grayscale* ditampilkan pada gambar 3.4 :



(a)

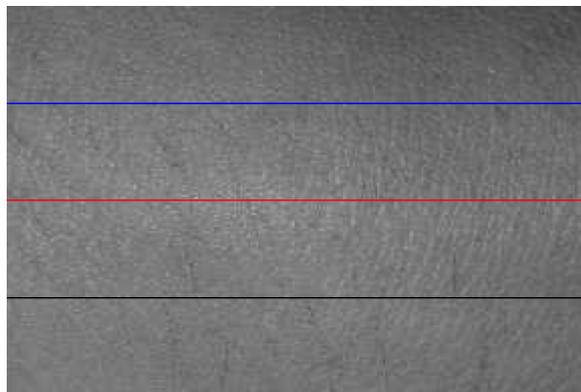


(b)

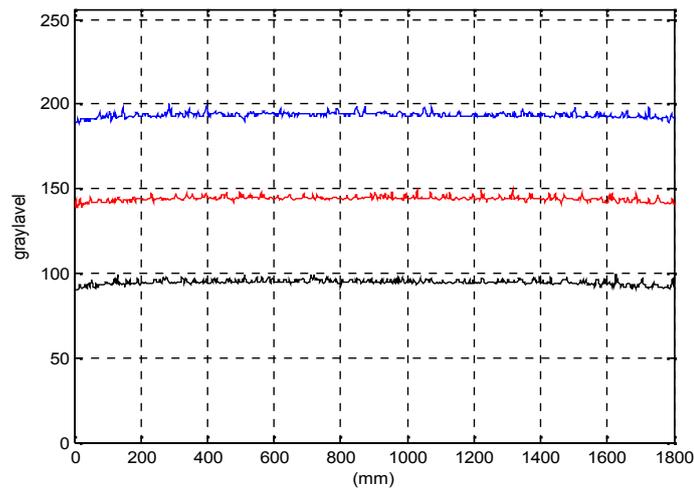
Gambar 3.4. (a) gambar asli RGB (b) gambar hasil grayscale

3. *Profiling*

Profiling merupakan proses penarikan garis pada citra keabuan untuk mendapatkan *line profile* berupa bentuk gelombang seperti pada gambar 3.5. Penarikan garis dilakukan sebanyak 3 titik yang mewakili keseluruhan sampel berupa citra permukaan kulit tangan. Hasil profiling yang diperoleh berdasarkan relief permukaan kulit tangan dari setiap titik penarikan garis.



(a)



(b)

Gambar 3.5. Proses *Profiling* (a) Penarikan garis profil (b) hasil *profiling*

4. Kalibrasi

Pada penelitian ini, kalibrasi akan dilakukan pada proses *profiling* dan perhitungan sinyal lurus. Kalibrasi dilakukan bertujuan untuk mendapatkan hasil yang akurat, baik pada hasil *profiling* maupun hasil perhitungan dimensi. Pada kalibrasi *profiling* menggunakan objek kertas berupa kertas putih berukuran 1 mm yang disusun sejajar di atas kertas hitam dengan jarak masing – masing 1 mm. Proses ini bertujuan untuk mendapatkan *line profile* yang tepat berdasarkan profil kertas tersebut.

Proses selanjutnya yaitu kalibrasi perhitungan menggunakan sinyal lurus yang bertujuan untuk mendapatkan hasil perhitungan yang tepat. Sehingga dengan menggunakan sinyal lurus akan diperoleh nilai 1 pada hasil perhitungan dimensi dan nilai 0 untuk analisis statistik berupa perhitungan varians dan STD, sedangkan nilai MAV akan menampilkan nilai berdasarkan titik garis berada.

5. Proses Perhitungan

Pada tahap ini akan dilakukan proses perhitungan berdasarkan profil permukaan kulit. Proses perhitungan dibagi atas 2, yaitu :

- a. Perhitungan dimensi fraktal
- b. Perhitungan analisis statistik

Perhitungan yang pertama yaitu perhitungan dimensi fraktal yang dilakukan dengan menggunakan 3 metode:

- Metode *Box Counting*

Box counting merupakan suatu pendekatan dengan menggunakan kurva berupa daerah elemen (kotak persegi), dan jumlah elemen dari ukuran yang diberikan dan dihitung untuk melihat berapa banyak dari mereka yang diperlukan untuk menutupi kurva sepenuhnya. Secara matematis dituliskan :

$$D_s = \frac{\text{Log}(N_s)}{\text{Log}(s)} \quad (2.6)$$

dengan $N(s)$ adalah banyaknya kotak berukuran s dan $D(s)$ adalah dimensi fraktal citra.

- Metode Higuchi

Metode Higuchi adalah metode untuk menghitung dimensi fraktal dari deret waktu yang didasarkan pada ukuran panjang dari profil permukaan kulit citra kulit tangan yang mewakili deret waktu yang dihitung dengan persamaan :

$$D = \frac{\log(L_k)}{\log \frac{1}{k}} \quad (2.10)$$

Dengan L adalah panjang gelombang dan k adalah interval waktu antar titik (*delay*).

- Metode Katz

Algoritma katz merupakan bentuk perhitungan profil permukaan kulit tangan berdasarkan titik – titik, titik yang berurutan dianggap sebagai \bar{a} terhadap jarak dengan persamaan :

$$Dk = \frac{\text{Log}(L/\bar{a})}{\text{Log}(d/\bar{a})} \quad (2.16)$$

Didefinisikan $n = L/\bar{a}$.

$$Dk = \frac{\text{Log}(n)}{\text{Log } n + \text{Log}(d/L)} \quad (2.17)$$

Perhitungan kedua yaitu analisis statistik, perhitungan ini berfungsi sebagai pembandingan dengan menggunakan 3 perhitungan yaitu :

- *Mean Absolute Value* (MAV)

Mean Absolute Value (MAV) untuk mengetahui nilai absolut rata – rata dari *line profile* dengan persamaan :

$$MAV_k = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N |x_i| \quad (2.3)$$

dengan x_i nilai mutlak dalam segmen k dan N adalah panjang segmen. Nilai rata – rata yang diperoleh berdasarkan tinggi-rendah dari profil permukaan kulit tangan.

- *Variance* (VAR)

Variance (VAR) berfungsi untuk mengetahui variasi nilai yang dihasilkan pada *line profile* varians dihitung dengan menggunakan persamaan :

$$VAR_k = \frac{1}{N-1} \sum_{l=1}^N x_l - \bar{x}^2 \quad (2.4)$$

dengan x_i adalah sampel dan N jumlah pembagian sampel.

Nilai varian menunjukkan titik beragam yang terdapat pada hasil *profiling* permukaan kulit tangan, dimana hasil perhitungan varians berupa nilai 0 menandakan simpangan pada hasil *profiling* yang kecil sehingga semakin kasar permukaan kulit, maka semakin besar nilai varians nya.

- *Standar Deviation (STD)*

Standard deviation atau simpangan baku merupakan akar dari nilai varians, dimana nilai hasil perhitungan yang diperoleh juga digunakan sebagai pembanding tingkat kekasaran permukaan kulit tangan. Standar deviasi dari suatu himpunan yang terdiri atas N bilangan X_1, X_2, \dots, X_N disimbolkan dengan s , yang dihitung dengan persamaan :

$$s = \sqrt{\sum_{l=1}^N \frac{x_l - \bar{x}}{N-1}} \quad (2.5)$$

dimana s mempresentasikan deviasi dari masing – masing bilangan X_i terhadap rata – rata X . Nilai STD sangat berpengaruh pada nilai varians, dimana semakin besar nilai varians, maka *standard deviation* juga semakin besar, sehingga permukaan kulit juga semakin kasar.

6. Data Hasil Penelitian

Pengolahan data yang diperoleh dari proses pengambilan data bertujuan untuk mempermudah dalam proses pembahasan. Sehingga data yang telah

diperoleh kemudian diinput pada tabel berikut untuk kemudian dilakukan analisa perbandingan.

Tabel 3.3. Data Hasil Penelitian

Sampel	Garis	Analisis Statistik			Dimensi Fraktal		
		STD	VAR	MAV	Box Counting	Higuchi	Katz
	1						
	2						
	3						
	Rata – rata						
	1						
	2						
	3						
	Rata- rata						

7. Analisis Perbandingan Data Hasil Perhitungan

Berdasarkan proses perhitungan yang telah dilakukan, maka akan diperoleh nilai statistik dan dimensi fraktal permukaan kulit tangan. Kemudian dilakukan perbandingan antara kedua nilai. Pada nilai dimensi fraktal, dilakukan klasifikasi tingkat kekasaran berdasarkan kualitas kulit kasar, sedang dan halus. Pada metode *Box Counting* dan metode Higuchi, kualitas kulit kasar dengan nilai dimensi diatas 1,6, kulit sedang pada range 1,4 – 1,6 dan kulit halus pada range 1 – 1,4. Sedangkan metode Katz, kualitas kulit kasar dengan nilai dimensi diatas 1,1, katagori sedang pada range 1,05 – 1,1, dan kulit halus saat pada range 1 – 1,05 (Raghavendra dan Narayana, 2010).