

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kulit merupakan lapisan terluar tubuh, dimana kulit adalah organ terbesar dari sistem yang menutupi tubuh. Kulit memiliki beberapa lapisan jaringan *ectodermal* dan penjaga otot-otot yang mendasarinya (Marks and Jeffery, 2006). Kulit adalah organ yang esensial dan vital serta merupakan cerminan kesehatan dan kehidupan. Kulit berfungsi untuk melindungi bagian-bagian tubuh sebelah dalam dari pengaruh luar. Selain itu, kulit juga berfungsi mengatur suhu tubuh dan sebagai indra peraba. Melalui indra peraba dapat dirasakan sakit, panas, atau dingin apabila sesuatu menyentuh kulit (Djuanda, 2007).

Manusia memiliki jenis kulit yang bervariasi, tergantung pada iklim, umur, ras dan lokasi tubuh. Kulit pada bagian tangan merupakan salah satu bagian tubuh manusia yang sering mendapatkan perhatian, khususnya kaum wanita agar tampil menarik. Permukaan kulit yang halus dan bersih adalah dambaan setiap wanita. Berbagai cara perawatan kulit diusahakan, misalkan perlakuan pemberian *lotion* kulit, melapisi dengan tabir sinar ultraviolet (UV), pemakaian sabun kecantikan hingga perawatan salon dilakukan agar kulit menjadi halus dan

tambah bersih. Namun demikian, penilaian kehalusan atau kekasaran kulit tangan sejauh ini masih bersifat kualitatif. Akibatnya persepsi kehalusan atau kekasaran kulit tangan dari setiap orang dapat berbeda – beda karena tidak ada ukuran kuantitatif yang menjadi pedoman. Oleh karena itu, metode penilaian kuantitatif kehalusan atau kekasaran kulit tangan sangat penting dilakukan agar diperoleh standar penilaian yang jelas.

Seiring berkembangnya zaman, pengukuran tingkat kekasaran kulit tangan sudah mulai dilakukan. Pada bidang dermatologi, terdapat alat ukur yang secara khusus dioptimalkan untuk pengukuran dan pemeriksaan kulit manusia yang tepat tanpa perlu replika. *Derma TOP-blue* merupakan alat yang menggunakan LED biru sebagai sumber cahaya. Alat ini disorotkan pada kulit yang ingin diukur kekasarannya dan memungkinkan hasil representasi struktur kulit dengan kontras yang optimal (Breuckmann, 2004). Namun persediaan yang masih terbatas di Indonesia dan biaya penggunaan yang cukup mahal menyebabkan alat ini kurang begitu diminati. Selain itu, kekasaran permukaan kulit juga dapat diukur dengan *dermatoscopy digital* yang menerapkan metode *microscope application*. Alat ini menggunakan sistem lensa untuk memperbesar profil dari permukaan kulit. *Dermatoscopy digital* terdiri dari *digital microscope* yang berfungsi untuk mengambil dan mengolah gambar permukaan kulit yang kemudian dilakukan proses *skin analyzer* untuk mendapatkan deskripsi tekstur mikro-topografi kulit sehingga diperoleh informasi tingkat kekasaran kulit berdasarkan hasil gambar (Suprijanto dkk, 2011). Pada penelitian tersebut, sampel yang digunakan berupa replika kulit, kulit muda dan kulit tua, serta analisa tujuh kulit dengan anti kerut kosmetik. Diperoleh hasil pengukuran kekasaran pada replika kulit dan

perbandingan kulit tua dan muda, sedangkan analisa anti kerut enam dari tujuh sampel kulit berhasil diidentifikasi dan satu sampel gagal. Dikarenakan proses yang kurang sederhana dan peralatan yang sulit ditemukan menyebabkan alat ini kurang diminati dan tidak dikembangkan.

Metode lain yang menarik digunakan untuk menentukan tingkat kehalusan atau kekasaran kulit adalah metode dimensi fraktal. Dimensi fraktal (*Fractal Dimension, FD*) diperoleh berdasarkan profil permukaan kulit. Permukaan kulit yang halus memiliki nilai dimensi satu, sedangkan kulit yang kasar memiliki nilai dimensi lebih dari satu. Dimensi fraktal adalah dimensi dengan nilai pecahan. Bentuk fraktal terdiri dari sub-unit yang menyerupai struktur dari keseluruhan objek, begitu pula dengan kulit. Tidak seperti garis satu dimensi, bidang dua dimensi dan ruang tiga dimensi, dimensi fraktal memiliki nilai dimensi diantara dimensi satu dan dua atau antara dimensi dua dan tiga. Fraktal tidak memiliki deskripsi nilai tetap tetapi sebagian kecil diketahui dengan dimensi integral (Goldberger et al, 2002). Dimensi fraktal memiliki berbagai jenis metode perhitungan, namun tidak semua metode dapat digunakan. Metode perhitungan dimensi fraktal yang dapat digunakan untuk menghitung kekasaran permukaan kulit tangan diantaranya adalah metode *Higuchi*, *Katz* dan *Box Counting*.

Penentuan kekasaran kulit juga dapat dilakukan dengan perhitungan matematis berupa analisis statistik. Analisis statistik merupakan suatu metode yang lebih mudah dan cepat untuk menghitung nilai kekasaran suatu permukaan berdasarkan bentuk sinyal, amplitudo, frekuensi dan durasi dalam beberapa parameter terbatas (Ericka, 2011). Analisis statistik yang dilakukan berfungsi sebagai pembanding

dari hasil perhitungan dimensi fraktal. Perhitungan analisis statistik yang digunakan yaitu berupa perhitungan *Mean Absolute Value* (MAV), *Variance* (VAR) dan *Standard Deviation* (STD). Sehingga pada penelitian ini akan dilakukan perbandingan perhitungan kekasaran permukaan kulit tangan antara analisis statistik dan dimensi fraktal dengan menggunakan kamera dan komputer pribadi.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, dapat diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses sistem akuisisi data citra permukaan kulit menggunakan kamera dan komputer pribadi ?
2. Bagaimana perhitungan analisis statistik untuk menentukan kekasaran permukaan kulit tangan dengan bahasa pemrograman Matlab ?
3. Bagaimana perhitungan dimensi fraktal untuk menentukan kekasaran permukaan kulit tangan dengan bahasa pemrograman Matlab ?
4. Bagaimana perbandingan hasil kekasaran permukaan kulit tangan antara perhitungan analisis statistik dan dimensi fraktal ?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat sistem akuisisi data kekasaran permukaan kulit menggunakan kamera dan komputer pribadi.
2. Menghitung kekasaran permukaan kulit tangan berdasarkan analisis statistik dengan perhitungan *Mean Absolute Value* (MAV), *Standard*

Deviation (STD) dan Variance (VAR).

3. Menghitung kekasaran permukaan kulit tangan berdasarkan dimensi fraktal dengan metode *Box Counting*, *Higuchi* dan *Katz*.
4. Membandingkan hasil perhitungan kekasaran permukaan kulit tangan antara analisis statistik dan dimensi fraktal.

D. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Perancangan program pencitraan permukaan kulit tangan dengan menggunakan perangkat lunak Matlab untuk perhitungan dimensi fraktal dan analisis statistik.
2. Penentuan nilai kekasaran permukaan kulit tangan berdasarkan analisis statistik dengan perhitungan *Mean Absolute Value (MAV)*, *Standard Deviation (STD)* dan *Variance (VAR)*.
3. Penentuan nilai kekasaran permukaan kulit tangan berdasarkan perhitungan dimensi fraktal dengan metode *Box Counting*, *Higuchi* dan *Katz*.
4. Perbandingan tingkat kekasaran permukaan kulit antara hasil perhitungan analisis statistik dan dimensi fraktal.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Kekasaran permukaan kulit tangan dapat diketahui berdasarkan analisis statistik citra kulit dengan perhitungan *Mean Absolute Value (MAV)*, *Standard Deviation (STD)* dan *Variance (VAR)*.

2. Kekasaran permukaan kulit tangan dapat diketahui berdasarkan perhitungan dimensi fraktal profil citra kulit dengan metode *Box Counting*, *Higuchi* dan *Katz*.
3. Mengetahui metode yang lebih efisien untuk menentukan kekasaran permukaan kulit tangan.
4. Diperoleh perbandingan hasil perhitungan kekasaran permukaan kulit tangan antara analisis statistik dan dimensi fraktal.