

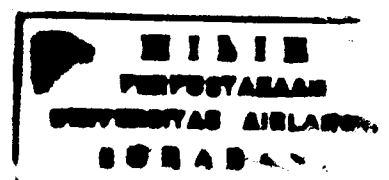
BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Melanoma merupakan salah satu contoh jenis kanker kulit yang cukup serius, agresif, dan fatal karena tumbuh lebih cepat dalam lapisan pigmen kulit bagi penderita yang terkena melanoma (Dewi, 2011). Kanker ini dapat berkembang ketika DNA mengalami kerusakan pada sel-sel kulit yang memicu terjadinya mutasi (cacat genetik) sehingga menyebabkan sel-sel kulit berkembang biak dengan cepat membentuk kanker ganas, sel-sel tersebut masih mampu membentuk melanin, sehingga pada umumnya melanoma berwarna coklat atau kehitaman. Beberapa melanoma yang tidak dapat membentuk melanin lagi tampak berwarna merah muda, *tan*, atau bahkan putih (Tan dan Dewi, 2015). Melanoma sering menyerupai mol, beberapa dapat berkembang dari tahi lalat, dan disebabkan karena sering terkena paparan sinar ultraviolet (radiasi ultraviolet dari sinar matahari atau *tanning beds*), terutama pada orang yang secara genetik cenderung berpenyakit. Melanoma dapat berkembang dimanapun pada kulit, lebih sering gejala awal dibagian *trunk* (dada dan punggung) pada laki-laki dan dibagian lengan pada perempuan. Memiliki pigmen kulit yang gelap menurunkan resiko terkena melanoma, namun siapa saja bisa terjangkit melanoma. Jika melanoma tidak didiagnosis dan diobati dari awal, melanoma dapat tumbuh ke dalam kulit dan menyebar ke bagian lain dari tubuh. Di Amerika Serikat melanoma membunuh sekitar 10.130 orang setiap tahunnya. Pada tahun 2016, diperkirakan 76.380 ini adalah melanoma *invasive*, dengan 46.870 pada laki-laki dan 29.510 pada perempuan (*American Cancer Society*, 2016).

Diagnosis kanker kulit merupakan salah satu cabang dari bidang kesehatan yang digunakan untuk mendeteksi adanya kelainan pada kulit. Pada citra *dermoscopy* kanker kulit, warna merupakan fitur dengan banyak informasi untuk mengenali kanker kulit yang diderita oleh pasien. Keakuratan informasi warna pada gambar *dermoscopy* sangat penting untuk mendiagnosis melanoma.



Seiring perkembangan teknologi penelitian, menunjukkan perlu adanya otomatisasi untuk deteksi kanker kulit melalui citra *dermoscopy* (Iyatomi *et al.*, 2011). Para pakar dermatologis mengalami kesulitan untuk membedakan melanoma dari luka terpigmen lain pada kulit. Hingga saat ini cara yang umum dilakukan oleh pakar dermatologis di Indonesia untuk mengidentifikasi melanoma adalah melalui proses biopsi, proses tersebut dilakukan dengan pengambilan sejumlah kecil jaringan dari tubuh manusia untuk pemeriksaan patologis mikroskopik. Namun hal ini sangat sulit dilakukan pada daerah yang minim akan fasilitas kesehatan. Oleh karena itu jika melanoma dapat diketahui lebih awal dan segera diobati, penderita melanoma dapat segera disembuhkan supaya melanoma tidak menjadi semakin ganas. Citra memiliki karakteristik yang tidak dimiliki oleh data teks yaitu citra kaya dengan informasi. Maksudnya, sebuah gambar dapat memberikan informasi lebih banyak daripada informasi yang disajikan dalam bentuk teks (Dewi, 2011). Pengolahan citra digital dapat mempresentasikan setiap bagian *image* ke dalam bentuk *pixel* kemudian diubah kedalam bentuk numerik, yang memiliki fungsi sebagai proses memperbaiki kualitas citra agar lebih mudah diinterpretasi oleh manusia atau komputer.

Berbagai penelitian tentang melanoma yang telah dilakukan yaitu, Fachrurrozie (2010) yang meneliti tentang diagnosa awal citra melanoma menggunakan metode *SVMboosting* dengan akurasi sebesar 80%, penelitian ini membandingkan metode *SVMboosting* dengan metode SVM, dibandingkan dengan metode SVM, metode *SVMboosting* memiliki akurasi yang lebih baik sebesar 0,8% namun metode *SVMboosting* membutuhkan waktu komputasi yang lebih lama. Penelitian lain juga dilakukan Barata *et al.* (2013) dengan judul *Two System for the Detection of Melanomas in Dermoscopy Images Using Texture and Color Features*, uji dengan dua sistem untuk klasifikasi lesi kulit menghasilkan spesifikasi sebesar 80% untuk metode global dan 75% untuk metode lokal. Serta penelitian tentang deteksi kanker kulit melanoma juga diteliti oleh Mentari dkk. (2016) dengan menggunakan *Linear Discriminant Analysis-Fuzzy k-Nearest Neighbour Lp-Norm* yang menghasilkan akurasi sebesar 72%.

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya menggunakan metode matematis, akurasi yang dihasilkan pada sekitar 70% hingga 80%. Sementara pendeteksian penyakit pada data citra dengan metode statistika yang sudah dilakukan oleh Kartika (2016) mengenai pendeteksian kanker payudara menggunakan pereduksi transformasi *wavelet* dan Analisis Komponen Utama (AKU) dengan pendekatan *Multivariate Adaptive Regression Spline* diperoleh ketepatan klasifikasi *in sample* sebesar 100% dan klasifikasi *out sample* sebesar 90%. Prediksi menggunakan pendekatan MARS oleh Kartika (2016) memiliki akurasi yang tinggi yaitu 90%. Pendekatan MARS adalah salah satu model regresi nonparametrik, yaitu tidak terdapat asumsi, serta bentuk fungsional yang fleksibel. Model MARS digunakan karena plot data masing-masing variabel prediktor terhadap variabel respon tidak menunjukkan kecenderungan pola data tertentu. Proses pembentukan model MARS tidak mengasumsikan bentuk hubungan fungsional antara variabel respon dengan variabel prediktor, dan mempunyai bentuk fungsional yang fleksibel, sehingga mampu memberikan hasil klasifikasi akurat (Friedman, 1991). Metode MARS memiliki tujuan untuk memprediksi variabel respon berdasarkan variabel-variabel prediktor yang ada. Data hasil citra menghasilkan matriks berukuran $n \times p$, dengan banyaknya variabel prediktor lebih besar dari pengamatan, sehingga sebelum dilakukan prediksi menggunakan pendekatan MARS perlu dilakukan reduksi dimensi data.

Reduksi dimensi data yang digunakan Kartika (2016) adalah metode transformasi *wavelet*, yang hasil reduksinya masih terjadi multikolinieritas antar variabel prediktor, sehingga dibutuhkan analisis lanjutan untuk menghilangkan multikolinieritas antar variabel menggunakan metode AKU. Metode lain yang dapat digunakan untuk mereduksi dimensi adalah *Generalized Exploratory Factor Analysis* (GEFA). Metode GEFA merupakan suatu teknik statistika untuk mereduksi dimensi data dengan jumlah pengamatan lebih besar maupun lebih kecil dibandingkan jumlah variabel prediktor. Metode GEFA dapat mengatasi kekurangan dalam analisis faktor yang bermasalah dengan jumlah pengamatan yang relatif sedikit dibandingkan jumlah variabel prediktor (Trendafilov, 2010). Beberapa penelitian menggunakan metode GEFA yang telah dilakukan yaitu

Zulfikar (2013) membahas tentang metode GEFA sebagai alat untuk mereduksi data dan analisis regresi dalam membuat model diperoleh kesimpulan bahwa metode GEFA dapat mempertahankan pola grafik seperti data awal. Kemudian, Torada (2016) meneliti tentang estimator kernel dengan metode GEFA dalam pemodelan kalibrasi senyawa aktif kurkumin diperoleh *R-Square* yang tinggi yaitu sebesar 99,78%.

Berdasarkan uraian di atas, dalam skripsi ini membahas tentang pendeteksian kanker kulit melanoma dengan menggunakan reduksi dimensi data *Generalized Exploratory Factor Analysis* (GEFA) yang kemudian dianalisis menggunakan pendekatan statistika *Multivariate Adaptive Regression Spline* (MARS). Pendeteksian menggunakan pengolahan citra dilakukan guna menunjang hasil diagnosis pakar dermatologis dan dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk pemeriksaan lebih lanjut dengan ketepatan klasifikasi dan keakuratan yang lebih baik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan judul dan uraian latar belakang yang telah dipaparkan di atas, permasalahan yang akan dibahas dalam skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana menerapkan metode pengolahan citra pada hasil citra *dermoscopy* penderita kanker kulit melanoma menggunakan *software Matlab (Matrix Laboratory)*?
2. Bagaimana mereduksi dimensi hasil pengolahan citra *dermoscopy* kanker kulit melanoma dengan metode *Generalized Exploratory Factor Analysis* (GEFA) menggunakan program OSS-R?
3. Bagaimana mendeteksi kanker kulit melanoma pada data hasil reduksi dimensi dengan pendekatan *Multivariate Adaptive Regression Spline* (MARS) dan menganalisis hasil prediksi pada data *in sample* dan *out sample* penderita kanker kulit melanoma berdasarkan hasil pengolahan citra *dermoscopy*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Menerapkan metode pengolahan citra pada hasil *dermoscopy* penderita kanker kulit melanoma menggunakan *software* Matlab (*Matrix Laboratory*).
2. Mereduksi dimensi hasil pengolahan citra *dermoscopy* kanker kulit melanoma dengan metode *Generalized Exploratory Factor Analysis* (GEFA) menggunakan program OSS-R.
3. Mendeteksi kanker kulit melanoma pada data hasil reduksi dimensi dengan pendekatan *Multivariate Adaptive Regression Spline* (MARS) dan menganalisis hasil prediksi pada data *in sample* dan *out sample* penderita kanker kulit melanoma berdasarkan hasil pengolahan citra *dermoscopy*

1.4 Manfaat

Manfaat dari penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi peneliti, mendapatkan ilmu dan pengetahuan tentang pengolahan citra serta mampu mengaplikasikan ilmu Statistika menggunakan model *Generalized Exploratory Factor Analysis* (GEFA) dengan pendekatan *Multivariate Adaptive Regression Spline* (MARS) khususnya dalam dunia kesehatan pada kanker kulit melanoma.
2. Bagi instansi kesehatan, dapat menggunakan metode *Generalized Exploratory Factor Analysis* (GEFA) dengan pendekatan *Multivariate Adaptive Regression Spline* (MARS) untuk memudahkan pendeteksian kanker kulit melanoma.