

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

Bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan masalah, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan pada skripsi.

#### **1.1. Latar Belakang**

Proses penggabungan dari sel sperma dan sel telur beserta kromosom dari kedua sel tersebut disebut juga dengan proses pembuahan (fertilisasi). Proses pembuahan dapat terjadi ketika sel sperma dapat menembus sel telur. Sel sperma dan sel telur berperan penting dalam proses pembuahan. Didalam proses terjadinya pembuahan dibutuhkan tingkat kesuburan yang baik sehingga sel sperma dan sel telur dapat melebur menjadi satu. Tingkat kesuburan seorang wanita dapat dilihat dari sel telur yang telah matang dan siap untuk dibuahi. Tingkat kesuburan seorang pria dapat dilihat dari banyaknya sperma yang terkandung dalam cairan semen(cairan sperma), keaktifan gerak sperma, dan bentuk sperma yang normal.

Menurut Venkatesh S, *et al.* (2009) tingkat kesuburan tidak hanya tergantung pada wanita, tetapi kesuburan pria juga berperan penting dalam proses pembuahan ini. Frekuensi ketidaksuburan sekitar 40% disebabkan oleh kelainan pada pria. Setengah dari kasus ketidaksuburan pada pria tersebut disebabkan oleh rendahnya motilitas sperma (*asthenozoospermia*), jumlah sperma (*oligozoospermia*), dan kelainan morfologis sperma (*teratozoospermia*) (Shamsi MB *et al*, 2008).

Menurut data dari WHO bentuk sel sperma yang normal dan sempurna adalah memiliki kepala, badan, dan ekor. Banyaknya faktor penyebab turunnya produktivitas seorang pria seperti gaya hidup masa kini tidak mendukung lingkungan sperma yang sehat, jenis makanan, pola makan, dan kebiasaan sehari-hari yang tidak sehat membuat kualitas sperma menjadi buruk. Standar laboratorium untuk melihat kesuburan sperma masih dilakukan berdasarkan morfologi sperma (WHO, 2010). Saat ini identifikasi bentuk sperma masih dilakukan secara manual dan bersifat subjektif (Johny BF, 2011). Untuk itu peneliti bermaksud melakukan penelitian yang berfungsi untuk mengidentifikasi kesuburan seorang pria melalui kelainan bentuk sperma.

Penelitian tentang kelainan bentuk sperma sebelumnya juga dilakukan dengan menerapkan algoritma pengolahan citra pada alat yang dibantu komputer untuk analisis objektif morfologi sperma manusia, umumnya dikenal sebagai *Automated Sperma Morfologi Analyzer (ASMA)*. Tahap pertama yang dijelaskan adalah deteksi dan ekstraksi *spermatozoon* individu dari suatu gambar yang berisi beberapa spermatozoa dan biologisnya juga. Sebuah metode baru untuk segmentasi akrosom, inti dan pertengahan sepotong *spermatozoon*. Metode yang disebut *n-fusion* diperkenalkan dalam penelitian ini, algoritma segmentasi diimplementasikan dalam perangkat komputer ini, algoritma ini telah diuji dengan database 250 gambar *spermatozoon* dan hasilnya cukup akurat (Henry Carrillo *et al*, 2007).

Penelitian lainnya berfokus pada klasifikasi morfologi spermatozoa baik yaitu normal atau abnormal menggunakan matlab. Tahap pertama adalah tahap *pre-processing* citra yang melibatkan konversi RGB gambar ke gambar skala abu-abu dan kemudian *noise* pada gambar dihapus menggunakan *median filter*. Tahap kedua adalah deteksi dan ekstraksi individu *spermatozoon* yang melibatkan ekstraksi objek sperma dari gambar menggunakan algoritma deteksi tepi sobel. Tahap ketiga *spermatozoon* dibagi ke dalam berbagai wilayah yang menarik seperti kepala sperma, badan dan ekor. Tahap keempat melibatkan pengukuran statistik *spermatozoon* yang mengklasifikasikan spermatozoa normal atau abnormal (Abbiramy & Shanthi, 2010).

Penelitian selanjutnya berhubungan dengan metode yang digunakan oleh penulis untuk diimplementasikan ke sistem aplikasi yaitu penelitian dengan judul analisis segmentasi ciri citra buah dan bunga dengan *invariant moment* dan algoritma *threshold*. Penelitian ini menggunakan metode *invariant moment* untuk ekstraksi ciri bentuk pada citra buah dan bunga. Penelitian ini hanya memfokuskan pada bentuk citra buah dan bunga yang sederhana (Rangkuti, 2012).

Pada penelitian ini penulis akan menggunakan metode *invariant moment* untuk ekstraksi ciri bentuk. Dengan menggunakan metode ini diharapkan sistem dapat mengidentifikasi kesuburan seorang pria berdasarkan morfologi sperma (*teratospermia*) melalui citra mikroskop digital secara objektif.

## 1.2. Rumusan Masalah

Kesuburan merupakan bagian terpenting dalam proses pembuahan. Sel telur dan sperma yang telah melebur dan matang akan menjadi zigot kemudian menjadi embrio. Sel telur yang dihasilkan harus baik agar mendapatkan embrio yang baik, begitu juga dengan kualitas sperma harus yang terbaik. Kualitas sperma yang baik dapat dilihat berdasarkan morfologi sperma, bentuk sperma dengan kualitas terbaik terdiri dari kepala oval beraturan, badan, dan ekor lurus panjang. Morfologi sperma masih menjadi analisis standar laboratorium dalam mendiagnosis ketidaksuburan pada pria. Saat ini identifikasi bentuk sperma masih dilakukan secara manual dan bersifat subjektif. Secara manual identifikasi bentuk sperma masih belum akurat, kesulitan dalam melihat bentuk sperma secara kasat mata dari citra mikroskop digital sering menjadi kelemahan dalam proses identifikasi dan membutuhkan waktu yang lama. Oleh karena itu dibutuhkan sistem aplikasi identifikasi kesuburan pria melalui kelainan sperma berdasarkan morfologi sperma (*teratospermia*).

## 1.3. Batasan Masalah

Permasalahan yang dibahas pada penelitian ini akan dibatasi ruang lingkupnya yaitu :

1. Data citra yang digunakan terdiri dari 15 data *testing* dan 20 data *training* citra sperma.
2. Citra yang diinput adalah citra mikroskop digital.

3. Ekstensi citra sperma yang digunakan adalah citra format jpeg (.jpg).
4. Identifikasi citra yang dilakukan hanya berdasarkan fitur bentuk saja.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Mengidentifikasi kesuburan pria melalui kelainan sperma berdasarkan morfologi sperma (*teratospermia*) menggunakan metode *invariant moment*.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Dapat mengidentifikasi kesuburan seorang pria melalui bentuk sperma.
2. Dapat membantu laboratorium mendeteksi kesuburan secara tidak manual dan objektif.
3. Dapat menjadi bahan pembelajaran untuk pembaca dan menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya yang menggunakan metode *invariant moment*.

#### **1.6. Metodologi Penelitian**

Tahapan yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

##### **1. Studi Literatur**

Tahap studi literatur dimulai dengan mengumpulkan dan mempelajari informasi-informasi yang diperoleh dari buku, jurnal, skripsi, dan berbagai sumber referensi lain mengenai klasifikasi morfologi sperma, *image processing*, metode *invariant moment*.

##### **2. Analisis**

Pada tahap ini dilakukan analisis masalah terhadap studi literatur untuk mendapatkan pemahaman tentang metode yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah identifikasi kesuburan pria melalui kelainan sperma berdasarkan morfologi sperma.

### 3. Perancangan

Pada tahap ini dilakukan perancangan program untuk menyelesaikan permasalahan yang terdapat di dalam tahap analisis kemudian dilanjutkan dengan mengimplementasikan hasil analisis dan perancangan ke dalam sistem.

### 4. Implementasi

Pada tahap ini dilakukan implementasi dari analisis dan perancangan yang telah dilakukan kedalam kode program.

### 5. Pengujian

Pada tahap ini dilakukan identifikasi terhadap citra sperma yang diinput kedalam sistem untuk memastikan hasil identifikasi sesuai dengan yang diharapkan.

### 6. Dokumentasi dan Penyusunan Laporan

Pada tahap ini dilakukan dokumentasi dan penyusunan laporan hasil analisis dan implementasi *invariant moment* pada identifikasi kesuburan pria melalui kelainan sperma berdasarkan morfologi sperma.

## 1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari skripsi ini terdiri dari lima bagian utama sebagai berikut:

### **Bab 1: Pendahuluan**

Bab ini berisi tentang latar belakang dari penelitian yang dilaksanakan, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

### **Bab 2: Landasan Teori**

Bab ini berisi tentang teori-teori yang diperlukan untuk memahami permasalahan yang dibahas pada penelitian ini. Teori-teori yang berhubungan dengan sperma, citra, *image processing*, ekstraksi fitur, dan *invariant moment*.

### **Bab 3: Analisis dan Perancangan**

Bab ini menjabarkan arsitektur umum, *pre-processing* yang dilakukan, ekstraksi fitur, serta analisis dan penerapan metode *invariant moment* dalam identifikasi kesuburan pria melalui kelainan sperma berdasarkan morfologi sperma.

#### **Bab 4: Implementasi dan Pengujian**

Bab ini berisi pembahasan tentang implementasi dari perancangan yang telah dijabarkan pada bab 3. Hasil dari pengujian yang dilakukan terhadap implementasi juga dijabarkan pada bab ini.

#### **Bab 5: Kesimpulan dan Saran**

Bab ini berisi tentang ringkasan dan kesimpulan dari rancangan yang telah dibahas pada bab 3, serta hasil penelitian yang dijabarkan pada bab 4. Bagian akhir pada bab ini memuat saran-saran yang diajukan untuk pengembangan penelitian selanjutnya.