

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. *Latar Belakang*

Melanjutkan keturunan atau generasi merupakan keinginan dari hampir seluruh makhluk yang ada di bumi. Manusia menginginkan keturunan yang baik serta sehat untuk melanjutkan gen dari generasi sebelumnya. Pada manusia untuk menghasilkan keturunan perlu diawali dengan peristiwa fertilisasi. Fertilisasi merupakan suatu proses penyatuan sel gamet jantan dan sel gamet betina di dalam oviduk sehingga terbentuklah zigot yang nantinya akan berkembang menjadi suatu embrio sebagai cikal bakal individu baru. (Ayuningtiyas 2021)

Menurut data yang ada dari badan kesehatan dunia yaitu WHO, tingkat kesuburan reproduksi pada manusia telah turun drastis. Data WHO menunjukkan 50 sampai 80 juta pasangan subur mengalami infertilitas, sedangkan wilayah Indonesia sekitar 10-15%. Prevalensi infertilitas mencapai 6,08% pada wanita usia subur. Ketidaksuburan tertinggi pada umur 20-24 tahun dengan perkiraan 21,3%, dan terendah ada pada umur 40-44 tahun dengan perkiraan 3,3%. Infertilitas dapat didefinisikan sebagai ketidakmampuan untuk bisa hamil dalam kurun waktu setelah setahun teratur dalam hubungan seks tanpa pakai kontrasepsi (Aristoteles, Syarif and Lumbanraja 2023).

Melihat dari data diatas bagi sebuah keluarga kehadiran seorang anak di dalamnya menjadi hal yang penting. Begitu pentingnya kehadiran seorang anak di dalam keluarga sehingga setiap pasangan suami-istri selalu menginginkan kehadirannya. Dan jenis kelamin dari anak bagi sebagian keluarga menjadi suatu hal penting, contohnya jika di dalam sebuah keluarga tersebut telah memiliki seorang anak laki laki maka keluarga tersebut juga menginginkan kehadiran anak perempuan juga. Tetapi, pada kenyataannya tidak semua pasangan suami-istri dapat memperoleh keturunan yang diinginkan secara normal. Hasil penelitian, apabila dipresentasikan dalam bentuk angka kurang lebih 10% dari pasangan suami istri tidak dikaruniai keturunan (infertile), sedangkan kecil kemungkinan bagi mereka melakukan adopsi anak. Ilmu dan teknologi di bidang kedokteran mengalami perkembangan yang sangat pesat serta memberikan dampak positif bagi manusia

yaitu dengan ditemukannya cara-cara baru dalam memberi jalan keluar bagi pasangan suami-istri yang tidak dapat memperoleh anak secara alami yang dalam istilah kedokteran disebut dengan Fertilisasi In Vitro atau lebih populer dengan istilah Bayi Tabung. (Zahrowati 2017)

Jenis kelamin dari seorang anak ditentukan dari jenis kromosom dari sperma yang membuahi sel telur. Pembentukan seorang anak berawal dari penggabungan silang salah satu dari kromosom X dan Y pada laki-laki dan perempuan dalam keadaan berpasangan. Jika satu sel telur berkromosom X dari perempuan ini bergabung dengan sperma yang membawa kromosom Y, maka anak yang akan lahir berjenis kelamin laki-laki. Sedangkan, jika satu sel telur berkromosom X dari perempuan ini bergabung dengan sperma yang membawa kromosom X, maka anak yang akan lahir berjenis kelamin wanita (Anwar, Diyasa and Akbar 2020).

Analisa dalam penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasikan sel sperma yang mengandung kromosom X dan Y agar dapat mempermudah dalam menentukan jenis kelamin pada anak. Sel sperma pembawa kromosom X atau Y sendiri dapat dibedakan melalui ukuran kepala sel sperma dan umumnya kepala sel sperma pembawa kromosom X lebih besar dari kepala sel sperma pembawa kromosom Y (Cui 1997). Sehingga apabila ukuran kepala sel sperma lebih besar dari rata rata semua sel sperma, bisa disimpulkan bahwa sel sperma tersebut memiliki kromosom X, sedangkan sebaliknya ukuran kepala sel sperma yang berada di bawah rata rata bisa dikatakan bahwa sel sperma tersebut memiliki kromosom Y.

Penelitian tentang klasifikasi citra sperma berdasarkan kromosomnya telah dilakukan oleh Anwar dengan menggunakan metode *Convolutional Neural Network* dengan hasil akurasi yang didapatkan dalam penelitian tersebut adalah 58,36% (M. M. Anwar 2020). Penelitian tersebut adalah sebagai acuan dari penelitian ini, namun yang membedakan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah pada metode klasifikasinya, dimana pada penelitian ini penulis menggunakan algoritma *k-nearest neighbor* untuk mengetahui performa dari algoritma KNN tersebut. Pada penelitian ini penulis ingin menguji algoritma *k - nearest neighbor* untuk mengklasifikasikan sel sperma pembawa kromosom X dan

Y. Algoritma k-nearest neighbor dipilih karena algoritma ini bersifat sederhana dan dapat menjaga pentingnya proses ekstraksi fitur yang dilakukan pada citra (Effendi and Astuti 2017).

Berkaitan dengan proses analisa citra sperma pembawa kromosom X dan Y pada penelitian ini ada beberapa penelitian yang juga dikembangkan oleh beberapa peneliti sebelumnya antara lain oleh Susrama (2019) yang meneliti tentang penentuan abnormalitas lintasan pergerakan spermatozoa pada video mikroskopis menggunakan modifikasi frame difference dan regresi linear (Susrama, 2019). Penelitian lainnya oleh Anwar dkk (2020) tentang pembuatan sistem pengklasifikasian penentu pembawa kromosom X dan Y pada sperma manusia (Anwar, 2020). Berdasarkan latar belakang diatas, penulis akan melakukan penelitian untuk mengimplementasikan algoritma k-nearest neighbor untuk mengklasifikasikan sel sperma pembawa kromosom X dan Y.

1.2. Rumusan Masalah

Oleh karena itu, keinginan mendapatkan keturunan dengan metode bayi tabung jadi meningkat. Sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut untuk membantu memenuhi keinginan pasangan suami istri yang menginginkan metode bayi tabung tetapi juga ingin mengetahui jenis kelamin dari calon bayinya. Sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian ini. Adapun rumusan masalah yang dapat di ambil dari penjelasan pada latar belakang di atas adalah sebagai Berikut.

- a. Apa yang harus dilakukan dalam tahap pra-pemrosesan agar dihasilkan citra yang dapat membantu proses *machine learning*?
- b. Bagaimana cara algoritma *k – nearest neighbor* mengklasifikasi sel sperma pada manusia yang membawa kromosom X dan Y ?
- c. Berapakah tingkat akurasi yang didapatkan dalam hasil klasifikasi sperma kromosom X dan Y yang dihasilkan oleh algoritma KNN ?

1.3. Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Untuk mengetahui proses – proses yang harus dilalui pada tahap pra – pemrosesan agar dapat membantu proses *machine learning*.
- b. Untuk mengetahui cara algoritma *k – nearest neighbor* mengklasifikasi sel sperma pada manusia yang membawa kromosom X dan Y
- c. Untuk mengetahui tingkat akurasi yang didapatkan dalam hasil klasifikasi sperma kromosom X dan Y yang dihasilkan oleh algoritma KNN.

1.4. *Manfaat*

Adapun manfaat yang dapat di ambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Sebagai sarana untuk membantu bidang medis khususnya dalam pengklasifikasian sperma pembawa kromosom X dan Y pada penentuan jenis kelamin anak.

1.5. *Batasan Masalah*

Agar penelitian ini dapat dilakukan lebih fokus dan efektif, serta lebih efisien, maka penulis memandang permasalahan penelitian yang diangkat pada penelitian ini perlu dibatasi variabelnya. Oleh sebab itu, penulis membatasi diri pada penelitian ini sebagai berikut :

- a. Sistem dirancang untuk klasifikasi sperma pada manusia.
- b. Perbedaan sperma pembawa kromosom X dan Y dibedakan melalui ukuran kepala sel sperma.
- c. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diambil dari buku WHO edisi kelima.