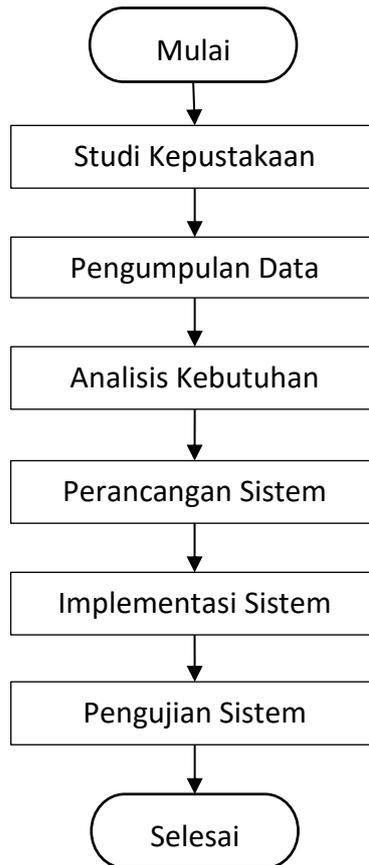


BAB 3 METODOLOGI

Metodologi penelitian menjelaskan tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan. Dalam bab ini akan dibahas bagaimana melakukan penelitian secara sistematis, dimulai dengan studi kepustakaan, pengumpulan data, analisis kebutuhan, perancangan, implementasi dan pengujian sistem. Hasil pengujian digunakan sebagai bahan evaluasi yang akan dimasukkan pada bagian kesimpulan. Tahapan metodologi penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram alir

3.1 Studi Kepustakaan

Dalam penelitian ini, studi kepustakaan digunakan untuk mendapatkan dan menggali informasi dari berbagai kepustakaan yang mendukung, serta menjadi referensi penelitian bagi penulis. Pokok bahasan kepustakaan meliputi:

1. Air Sungai
2. Metode *Extreme Learning Machine*(ELM)
3. Metode Algoritme Genetika

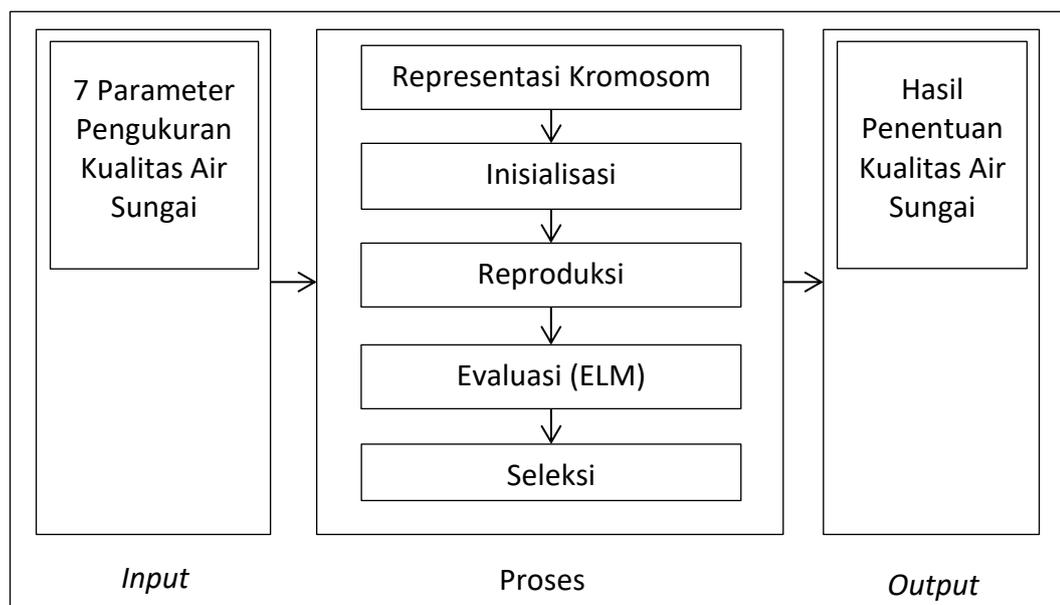
Sumber kepustakaan yang digunakan oleh penulis pada penelitian ini, diperoleh dari buku, jurnal, paper, dan penelitian yang sudah ada sebelumnya.

3.2 Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan data pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Azizah (2016). Pada data tersebut, tercatat data kualitas air sungai perbulan, dari tahun 2005-2009. Sebanyak 150 data dijabarkan dengan rincian 7 parameter pengukuran kualitas air sungai. Parameter-parameter tersebut adalah TSS, BOD, COD, DO, pH, Fenol, Minyak & Lemak. Metode yang digunakan untuk mendapatkan nilai dan hasil prediksi kualitas air sungai dari parameter tersebut merupakan metode STORET. Proses penentuan kualitas air sungai ini dilakukan oleh Dosen Teknik Pengairan, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya.

3.3 Perancangan Sistem

Pada perancangan sistem akan dijabarkan tentang rancangan langkah kerja di dalam sistem. Langkah-langkah ini disesuaikan dengan langkah-langkah yang digunakan dalam metode penelitian ini, yaitu *Extreme Learning Machine* dan Algoritme Genetika. Perancangan sistem ini juga dibuat berdasarkan hasil pengumpulan data dan analisis kebutuhan pada prediksi kualitas air sungai dengan menggunakan metode yang telah disebutkan sebelumnya. Tujuan adanya perancangan sistem ini adalah untuk mempermudah proses implementasi sistem.



Gambar 3.2 Blok diagram optimasi metode ELM dengan Algoritme Genetika

Pada blok diagram yang ditunjukkan pada Gambar 3.2, dijelaskan terdapat serangkaian proses yang terjadi di dalam sistem, yang meliputi *input*, *proses*, *output*. Di dalam tahap *input*, ada data pengukuran kualitas air sungai, berupa 7 parameter kualitas air, yang akan digunakan untuk perhitungan selanjutnya. Pada tahap *proses*, sistem digambarkan melakukan optimasi terhadap parameter dengan metode Algoritme Genetika. Dalam tahap evaluasi pada Algoritme Genetika, dilakukan perhitungan prediksi kualitas air sungai menggunakan

metode *Extreme Learning Machine*. Selanjutnya, pada tahap *output*, akan ditampilkan hasil prediksi kualitas air sungai.

3.4 Implementasi Sistem

Sistem dibuat dengan menerapkan studi kepustakaan dan berdasarkan perancangan sistem yang telah disusun sebelumnya. Proses implementasi penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman Java, yang kemudian di-*compile* menggunakan NetBeans. Sedangkan algoritme yang digunakan untuk proses implementasi adalah metode *Extreme Learning Machine* dan Algoritme Genetika. Selain implementasi pada sistem, penelitian ini juga melibatkan proses manualisasi yang dilakukan di Microsoft Excel.

3.5 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui apakah sistem berjalan dengan baik, optimal dan sesuai dengan apa yang diharapkan. Pengujian sistem dilakukan dengan pada penelitian ini, yaitu pengujian nilai *cr*, *mr*, pengujian jumlah generasi dan *popsize*, menggunakan akurasi hasil prediksi ELM setelah dilakukan optimasi menggunakan Algoritme Genetika.