

BAB I**PENDAHULUAN****1.1 Latar Belakang**

Human Immunodeficiency Virus (HIV) adalah virus yang menyebabkan penurunan kekebalan tubuh pada manusia. HIV ini menyerang sistem kekebalan tubuh, yang menyebabkan tubuh manusia yang terinfeksi HIV kehilangan kemampuan untuk melawan penyakit (**Hia dkk, 2012**). Ketika pada tubuh seseorang terdeteksi HIV maka perlu waktu 5 sampai 10 tahun orang yang positif terinfeksi HIV menjadi pengidap penyakit *Acquired Immunodeficiency Syndrome* (AIDS) (**Sutimin, 2009**). Dinamika penyebaran penyakit HIV/AIDS dapat dimodelkan ke dalam sistem persamaan diferensial. **Haryanto, dkk (2015)** memodelkan penyebaran penyakit tuberkulosis dengan membagi populasi menjadi tiga kompartemen, yaitu populasi yang rentan terinfeksi HIV (*susceptible*), populasi yang terinfeksi HIV (*infected*), dan populasi yang terjangkit penyakit AIDS (*aids cases*).

Identifikasi adalah sebuah proses yang dilakukan pada suatu sistem agar keluaran dari sistem mampu mengikuti targetnya. Dalam melakukan identifikasi, dilakukan berbagai tahapan, yaitu pemilihan model, estimasi parameter, dan validasi model (**Hovart, 2003**). Identifikasi dapat diselesaikan dengan menggunakan suatu metode yaitu Jaringan Saraf Tiruan (JST) (**Rubio dkk, 2007**). Jaringan saraf tiruan merupakan salah satu representasi buatan dari otak manusia yang selalu mencoba untuk mensimulasikan proses pembelajaran seperti proses pembelajaran pada otak manusia (**Fausett, 2003**). JST banyak diaplikasikan secara intensif pada peramalan khususnya *sales forecasting*, karena kelebihanannya dalam hal prediksi dan pengenalan pola. Berbagai penelitian menyimpulkan bahwa metode JST lebih baik daripada metode peramalan konvensional dan lainnya (**Sun dkk, 2008**). Prediksi adalah suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang sesuatu yang paling mungkin terjadi di masa depan berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki, agar kesalahannya (selisih antara

sesuatu yang terjadi dengan hasil perkiraan) dapat diperkecil. Di dalam JST, terdapat proses pengolahan data yang bertujuan untuk memperoleh bobot dan bias jaringan yang optimal. Teknik JST sangat efektif untuk mengidentifikasi sistem yang rumit (**Haykin, 1999**). JST memiliki banyak metode yang digunakan untuk melakukan identifikasi, salah satunya adalah *Levenberg Marquardt*. Menurut **Rahmat dkk (2006)** dalam penelitiannya menunjukkan bahwa *Levenberg Marquardt* memiliki jumlah iterasi yang lebih baik/sedikit daripada *Backpropagation*. Untuk membantu proses identifikasi, maka akan dikombinasikan dengan *Cat Swarm Optimization (CSO)* untuk estimasi parameter pada model sebelum proses identifikasi menggunakan *Levenberg Marquardt*. Estimasi parameter merupakan cara untuk menyesuaikan nilai parameter pada model dengan data sebenarnya atau hasil percobaan (**Hovart, 2003**).

Algoritma Cat Swarm Optimization (CSO) merupakan salah satu algoritma yang diusulkan oleh Shu-Chu Chu dan Pei-Wei Tsai pada tahun 2006. Dasar pemikiran algoritma ini adalah memanfaatkan kombinasi perilaku kucing yaitu seeking mode dan tracing mode untuk memecahkan masalah optimasi. Seeking mode menggambarkan keadaan kucing pada saat beristirahat, melihat kondisi sekitarnya mencari posisi berikutnya untuk bergerak. Tracing mode menggambarkan keadaan ketika kucing sedang mengejar targetnya (**Chu & Tsai, 2007**). Berdasarkan hasil experimental, *Cat Swarm Optimization (CSO)* menunjukkan kinerja yang lebih baik dari pada *Particle Swarm Optimization (PSO)* (**Chu & Tsai, 2007**).

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini akan membahas tentang *Cat Swarm Optimization* dan *Levenberg Marquardt* untuk identifikasi model dan prediksi penyebaran penyakit HIV/AIDS.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, beberapa masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana menerapkan *Cat Swarm Optimization* dan *Levenberg Marquardt* dalam identifikasi model dan prediksi penyebaran penyakit HIV/AIDS ?

2. Bagaimana membuat program terkait penerapan *Cat Swarm Optimization* dan *Levenberg Marquardt* dalam identifikasi model dan prediksi penyebaran penyakit HIV/AIDS ?
3. Bagaimana mengimplementasikan program *Cat Swarm Optimization* dan *Levenberg Marquardt* dalam identifikasi model dan prediksi penyebaran penyakit HIV/AIDS ?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat, beberapa tujuan yang ingin dicapai adalah sebagai berikut:

1. Menerapkan *Cat Swarm Optimization* dan *Levenberg Marquardt* dalam identifikasi model dan prediksi penyebaran penyakit HIV/AIDS.
2. Membuat program terkait penerapan *Cat Swarm Optimization* dan *Levenberg Marquardt* dalam identifikasi model dan prediksi penyebaran penyakit HIV/AIDS.
3. Mengimplementasikan program *Cat Swarm Optimization* dan *Levenberg Marquardt* dalam identifikasi model dan prediksi penyebaran penyakit HIV/AIDS.

1.4 Manfaat

Beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menghasilkan suatu program identifikasi dan prediksi yang dapat digunakan sebagai pengenalan pola sistem.
2. Menambah ilmu pengetahuan tentang teori-teori matematika khususnya di bidang matematika terapan mengenai aplikasi kecerdasan buatan.
3. Menjadi bahan pertimbangan serta perbandingan dalam penggunaan metode lainnya yang dapat mendukung perkembangan ilmu sains dan teknologi pada masa mendatang.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Data yang digunakan adalah data penyebaran penyakit HIV/AIDS di Jawa Timur pada tahun 1989 hingga 2019 yang berupa data jumlah populasi penduduk, jumlah populasi penderita HIV/AIDS, serta jumlah populasi yang terjangkit AIDS yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur
2. Model matematika yang digunakan adalah model SIA (Susceptible-Infected-Aids Cases).