

Alan Nuari. 2020. *Cat Swarm Optimization dan Levenberg Marquardt untuk Identifikasi Model dan Prediksi Penyebaran Penyakit HIV/AIDS*. Skripsi ini dibawah bimbingan Auli Damayanti, S.Si., M.Si. dan Asri Bekti Pratiwi, S.Si., M.Si. Departemen Matematika. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Airlangga, Surabaya.

## ABSTRAK

*Human Immunodeficiency Virus* (HIV) adalah virus yang menyebabkan penurunan kekebalan tubuh pada manusia. Orang yang positif terinfeksi HIV membutuhkan waktu 5 sampai 10 tahun untuk menjadi pengidap penyakit *Acquired Immunodeficiency Syndrome* (AIDS). Identifikasi model dan prediksi diperlukan untuk meminimalisir dan mengantisipasi kemungkinan masalah yang bisa terjadi seperti tingginya angka orang yang terinfeksi HIV. Identifikasi adalah sebuah proses yang dilakukan pada suatu sistem agar keluaran dari sistem mampu mengikuti targetnya. Tujuan dari skripsi ini untuk mendapatkan hasil identifikasi model dan prediksi penyebaran penyakit HIV/AIDS menggunakan algoritma *Cat Swarm Optimization* (CSO) dan *Levenberg Marquardt* (LM). Proses diawali dengan estimasi parameter pada model menggunakan algoritma CSO. Setelah mendapatkan parameter yang optimal pada model kemudian dilakukan identifikasi model menggunakan LM, kemudian dilakukan prediksi. Berdasarkan implementasi program pada data penyebaran penyakit HIV/AIDS di Jawa Timur pada tahun 1989 hingga 2018 diperoleh *Mean Absolute Error* (MAE) sebesar 0.31743. Pada proses validasi model, nilai error yang didapatkan antara data hasil perhitungan dengan data sebenarnya sebesar 10.7621857 (selisih antara data hasil perhitungan dengan data sebenarnya terhadap data sebenarnya sebesar 10.7621857). Kemudian pada proses prediksi, nilai error yang didapatkan antara data hasil perhitungan dengan data uji sebesar 0.038538 (selisih antara data hasil perhitungan dengan data uji terhadap data uji sebesar 0.038538).

**Kata Kunci** : *Cat Swarm Optimization*, Identifikasi Model, Prediksi, *Levenberg Marquardt*, HIV/AIDS.

Alan Nuari. 2020. *Cat Swarm Optimization and Levenberg Marquardt for Model Identification and Prediction of HIV/AIDS Disease Spreading*. This undergraduate thesis is supervised by Auli Damayanti, S.Si., M.Si. and Asri Bekti Pratiwi, S.Si., M.Si. Departement of Matematics. Faculty of Science and Technology. Airlangga University, Surabaya.

## ABSTRACT

*Human Immunodeficiency Virus* (HIV) is a virus that causes a decrease humans body immunity. HIV infected people need 5 to 10 years to become a person with *Acquired Immunodeficiency Syndrome* (AIDS). Model identification and prediction are needed to minimize and anticipate the possibility of problems that can occur such as high number of people infected with HIV. Identification is process carried out on a system so that the output of the system is able to follow its target. The purpose of this study is to obtain the results of model identification and prediction of HIV/AIDS disease spreading using the Cat Swarm Optimization (CSO) and Levenberg Marquardt (LM) algorithm. The process begins with estimating the parameters in the model using the CSO. After getting the optimal parameters in the model, then do model identification using, then do prediction. Based on the implementation of the program on the spread of HIV/AIDS disease in East Java in 1989 to 2018, the *Mean Absolute Error* (MAE) was obtained by 0.31743. In the model validation process, the error value ontained between the calculated data and the actual data was 10.7621857 (the difference between the calculated data and the actual data against the actual data is 10.7621857). Then in the prediction process, the error value ontained between the calculated data and the tested data was 0.038538 (the difference between the calculated data and the test data against the test data is 0.038538).

**Keywords** : *Cat Swarm Optimization*, Model Identification, Prediction, *Levenberg Marquardt*, HIV/AIDS.