

Adelia Ratnaningsih, 2018, **Pendekatan Model Matematika Penyebaran Penyakit HIV/AIDS dengan Adanya Pengobatan**. Skripsi ini dibimbing oleh Dr. Windarto, S.Si, M.Si dan Dr. Fatmawati, M.Si, Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

---

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan melakukan estimasi parameter untuk mengetahui keadaan HIV/AIDS di Indonesia dan juga melakukan analisis model matematika penyebaran penyakit HIV/AIDS dengan adanya pengobatan. Estimasi parameter dilakukan dengan menggunakan data kumulatif penderita HIV, penderita AIDS dan penderita yang melakukan pengobatan ARV per tahun di Indonesia dengan menggunakan algoritma genetika. Hasil dari estimasi parameter menunjukkan bahwa terjadi peningkatan dari waktu ke waktu. Analisis model matematika penyebaran penyakit HIV/AIDS dengan adanya pengobatan terdapat dua titik setimbang yakni titik setimbang non endemik ( $E_0$ ) dan endemik ( $E_1$ ). Dari titik setimbang tersebut diperoleh besaran *basic reproduction ratio* ( $R_0$ ) yang menentukan eksistensi dan kestabilan titik setimbang. Titik setimbang non endemik ( $E_0$ ) stabil asimtotis lokal ketika  $R_0 < 1$ , sedangkan titik setimbang endemik ( $E_1$ ) stabil asimtotis ketika  $R_0 > 1$ . Dari hasil estimasi parameter diketahui terjadi endemik HIV/AIDS yang diperjelas dengan adanya simulasi numerik model bahwa terjadi endemik HIV/AIDS di Indonesia.

**Kata kunci:** estimasi parameter, HIV/AIDS, model matematika, kestabilan.

Adelia Ratnaningsih, 2018, **The Approach of Mathematical Model of HIV/AIDS Transmission with Treatment**. This final project is under advised by Dr. Windarto, S.Si, M.Si and Dr. Fatmawati, M.Si. Mathematics Departement, Science and Technology Faculty, Airlangga University, Surabaya.

---

### ABSTRACT

The purpose of this research is to estimate parameters to find out HIV/AIDS in Indonesia and also to analyze the mathematical model of HIV/AIDS transmission with the treatment. Parameters estimation was performed using cumulative data of HIV sufferers, AIDS sufferers and patients who perform ARV treatment per year in Indonesia by using genetic algorithm. The results of the parameter estimation indicate the enhancement of each patient over the time. In mathematical model analysis of HIV/AIDS disease transmission with the treatment, there are two equilibrium points, namely non-endemic ( $E_0$ ) and endemic ( $E_1$ ) equilibrium point. From those equilibrium point, We also obtained the *basic reproduction ratio* ( $R_0$ ) that determined the existance and stability of the equilibrium points. The non endemic equilibriu is locally asymptotically stable if  $R_0 < 1$  and the endemic equilibrium is lovably asytmotically satble if  $R_0 > 1$ . From the results of parameter estimation , we found that there was HIV/AIDS endemic is clarified by the existence of numerical simulaton model of the HIV/AIDS endemic in Indonesia.

**Keywords:** *Parameter Estimation, HIV/AIDS, mathematical model, stability.*