

## ABSTRAK

Jessica Cheryl Himawan (01112170008)

### **KLASIFIKASI NEGARA MELALUI MODEL PANDEMI COVID-19 DENGAN PARAMETER DINAMIS**

Skripsi, Fakultas Sains dan Teknologi (2021)

(xii + 66 halaman; 18 gambar; 16 tabel; 4 lampiran)

COVID-19 merupakan penyakit menular yang menyebar cepat ke banyak negara di dunia. Penyakit ini menyerang sistem pernapasan sehingga dapat membahayakan. Penderita COVID-19 dapat memiliki gejala yang serius ataupun tanpa gejala. Penyebarannya dapat berkurang dengan melakukan *social distancing*. Dalam skripsi ini, dibuat model untuk COVID-19 dengan menggunakan model SIR (*Susceptible, Infectious, Recovered*). Perhitungan parameter COVID-19 didapat dengan menggunakan data kasus COVID-19 di setiap negara dari kasus pertama di negara tersebut hingga bulan September. Dipilih 29 negara yang dengan presentase tes COVID-19 terbanyak pada negara yang paling terkena dampak COVID-19 untuk diestimasi parameternya. Perhitungan parameter  $\beta$  untuk COVID-19 dilakukan dalam dua variasi. Variasi pertama dengan mengestimasi parameter  $\beta$  dari model SIR dan menetapkan nilai parameter  $\gamma$ . Variasi kedua dengan mengestimasi parameter  $\beta$  dan  $\gamma$  dari model SIR. Parameter  $\beta$  dan  $\gamma$  merupakan parameter dinamis yang berubah setiap 14 hari. Setiap parameter  $\beta$  diklasifikasikan menggunakan *k-means clustering*. Selain itu ditambahkan lima parameter lain yaitu *Compliance Risk Index (CRI)*, *Economic Complexity Index (ECI)*, *Anti-Money Laundering (AML)*, *Gross Domestic Product (GDP) per capita*, dan *School Enrollment*. Kelima parameter ini beserta parameter COVID-19 juga diklasifikasi menggunakan *k-means clustering*. Dari hasil *clustering* akan dilihat kelompok parameter yang paling sesuai dengan parameter  $\beta$  sebagai parameter perkembangan COVID-19.

Kata Kunci: model SIR, COVID-19, *k-means clustering*, perekonomian

Referensi : 25 (1999-2020)

## ABSTRACT

Jessica Cheryl Himawan (01112170008)

### **COUNTRY CLASSIFICATION THROUGH THE COVID-19 PANDEMIC MODEL WITH DYNAMIC PARAMETERS**

Thesis, Faculty of Science and Technology (2021)

(xx + 66 pages, 18 figures, 16 tables, 4 appendices)

COVID-19 is a contagious disease that is spreading rapidly to many countries in the world. This disease attacks the respiratory system so that it could be dangerous. People with COVID-19 can have serious or no symptoms. Its spread can be reduced by doing social distancing. In this thesis, a model for COVID-19 is made using the SIR (Susceptible, Infectious, Recovered) model. The calculation of COVID-19 parameters is obtained by using data on COVID-19 cases in each country from the first case in each country until month of September. The 29 countries which is affected with the highest percentage of COVID-19 tests were selected to estimate the parameters. The calculation of the  $\beta$  parameter for COVID-19 is carried out in two variations. The first variation is to estimate the  $\beta$  parameter from the SIR model and set the parameter value  $\gamma$ . The second variation is to estimate the parameters  $\beta$  and  $\gamma$  from the SIR model. Parameters  $\beta$  and  $\gamma$  are dynamic parameters that change every 14 days. Each  $\beta$  parameter is classified using k-means clustering. In addition, five other parameters are added, namely the Compliance Risk Index (CRI), the Economic Complexity Index (ECI), Anti-Money Laundering (AML), Gross Domestic Product (GDP) per capita, and School Enrollment. These five parameters along with the COVID-19 parameters are also classified using k-means clustering. From the clustering results, it will be seen that the parameter group that most closely matches parameter  $\beta$  as a parameter for the developing of COVID-19.

Keywords: SIR model, COVID-19, k-means clustering, economy

Reference: 25 (1999-2020)