

# BAB I

## PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan mengenai latar belakang dilanjutkan dengan perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan kerangka penelitian yang akan dilakukan.

[www.itk.ac.id](http://www.itk.ac.id)

### 1.1 Latar Belakang

Influenza merupakan suatu penyakit infeksi saluran pernapasan dengan gejala umum yaitu demam, sakit kepala, batuk, nyeri tenggorokan dan rasa tidak nyaman. Menurut Casagranti dkk (2006), virus yang menyebabkan epidemi flu dapat dibedakan dalam tiga tipe yaitu tipe A, B, dan C. Virus tipe A secara epidemiologi sangat berpengaruh terhadap kehidupan manusia. Influenza tipe A dibagi dalam beberapa sub tipe berdasarkan dua jenis protein pada permukaannya. Protein ini disebut sebagai Hemagglutinin (HA) dan Neuraminidase (NA). Terdapat delapan belas jenis sub tipe HA dan sebelas sub tipe NA, dan berbagai kombinasi dari kedua jenis protein ini. Diantara kombinasi tersebut hanya beberapa virus flu tipe A yang saat ini menyerang manusia salah satunya yaitu H1N1 (WHO, 2014).

Virus Influenza sub tipe H1N1 terdiri dari beberapa strain yang ditemukan dapat menyerang manusia, burung, dan babi. Strain merupakan generasi baru dari virus yang berevolusi (Natalia, dkk, 2018). Penyakit akibat infeksi virus ini pertama kali ditemukan pada tahun 1918 di Spanyol. Saat itu sedang terjadi wabah penyakit influenza secara pandemik yang menelan korban sekitar 21 juta orang meninggal dunia (Syafriati, 2014). Tahun 2009 di Meksiko, WHO mengumumkan bahwa terjadi penyebaran virus Influenza Sub tipe H1N1 yang dengan cepat menjadi pandemik (WHO, 2009).

Meskipun penyakit Influenza H1N1 merupakan penyakit yang telah lama ditemukan, namun pada kenyataannya penyakit ini masih menjadi perhatian dunia kedokteran. Berbagai upaya dilakukan untuk mencegah penyebaran penyakit Influenza sub tipe H1N1 diantaranya dengan vaksinasi, pengobatan, menjaga

kebersihan dan berbagai usaha pencegahan lainnya. Model matematika merupakan salah satu cara yang dapat membantu dalam menyelesaikan permasalahan penyebaran penyakit. Penyusunan model matematika yang sesuai dengan kondisi dan kasus yang terjadi dapat memberikan gambaran terkait penyebaran penyakit Influenza. Selain itu, bisa pula disimulasikan pengaruh pemberian suatu kontrol terhadap tingkat penyebaran penyakit tersebut. Sehingga, dalam hal ini penyebaran penyakit Influenza dimodelkan secara matematis dengan asumsi-asumsi tertentu untuk meminimumkan kasus penyebaran penyakit tersebut.

Penelitian terkait penyakit Influenza H1N1 sebelumnya telah dikaji oleh Natalia, dkk (2018), menggunakan model SVIR. Penelitian ini melibatkan dua strain virus H1N1 dengan variabel kendali yaitu vaksinasi pada individu yang rentan dan pengobatan pada individu yang terinfeksi masing-masing strain. Penelitian yang telah dilakukan oleh Baba dan Hincal (2018) yaitu menganalisis model SVIR penyebaran penyakit Influenza tiga strain dengan melihat pengaruh vaksinasi dan kesadaran akan bahaya penyakit terhadap populasi individu yang terinfeksi 3 strain. Pengaruh vaksinasi dan kesadaran diberikan dalam bentuk parameter yang bernilai konstan. Tugas Akhir ini melanjutkan penelitian dari Baba dan Hincal dengan merekonstruksi model dan menambahkan variabel kendali berupa pemberian vaksinasi pada populasi individu yang rentan dan pengobatan pada individu yang terinfeksi virus Influenza subtipe H1N1 tiga strain.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, rumusan masalah pada penelitian ini adalah

1. Bagaimana formulasi kendali optimal terhadap model penyebaran penyakit Influenza H1N1 dengan strategi pengendalian vaksinasi dan pengobatan?
2. Bagaimana interpretasi hasil penerapan kendali optimal terhadap model penyebaran penyakit Influenza H1N1?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penulisan penelitian ini adalah

1. Menentukan formulasi kendali optimal terhadap model penyebaran penyakit Influenza H1N1 dengan strategi pengendalian vaksinasi dan pengobatan.
2. Menentukan interpretasi hasil penerapan kendali optimal terhadap penyebaran penyakit Influenza H1N1.

### **1.4 Batasan Masalah**

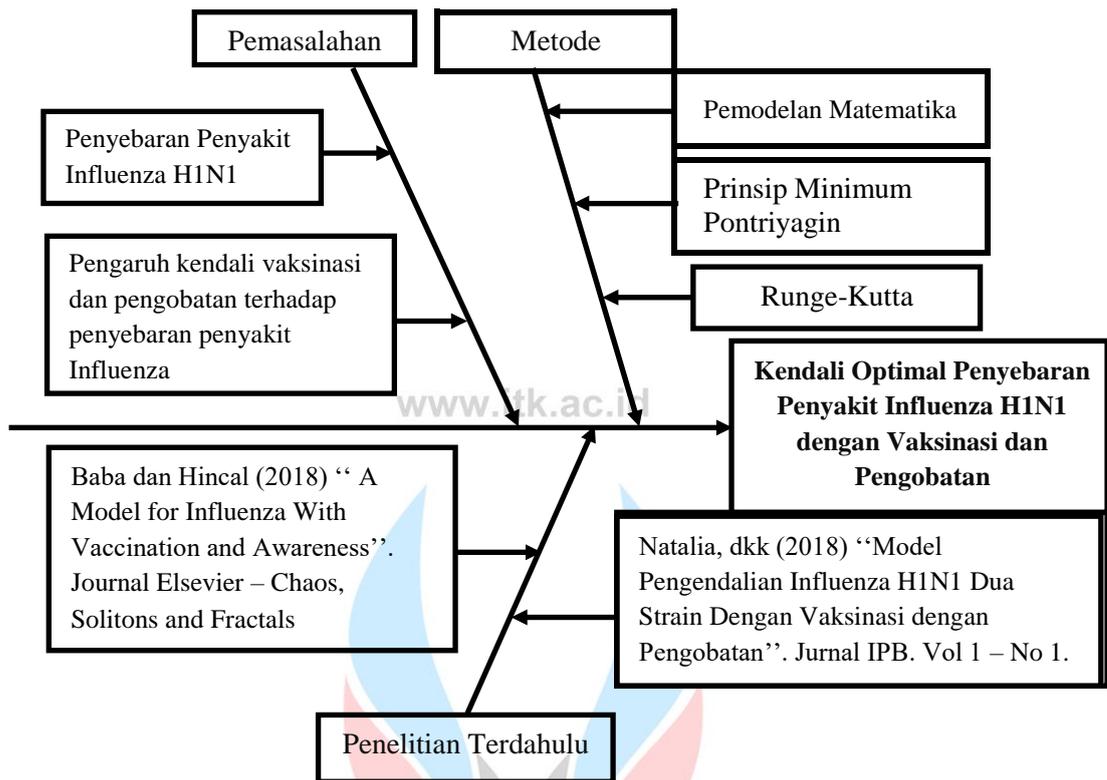
Batasan Masalah dalam Penelitian Tugas Akhir ini yaitu individu terinfeksi tidak menginfeksi individu lain serta individu yang sembuh tidak akan kembali rentan.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah memberikan pengetahuan tentang model penyebaran penyakit Influenza H1N1 tiga strain dengan kendali optimal berupa vaksinasi dan pengobatan. Penelitian ini dapat memberikan gambaran pengaruh kendali vaksinasi dan pengobatan terhadap penyebaran penyakit Influenza.

### **1.6 Kerangka Pemikiran Penelitian**

Permasalahan yang akan diteliti pada Tugas Akhir ini yaitu penyebaran penyakit Influenza subtype H1N1 3 strain dengan kendali yaitu vaksinasi terhadap individu yang rentan dan pengobatan terhadap individu yang terinfeksi. Model yang digunakan merujuk pada model yang telah dikembangkan oleh D, Natalia dkk (2018) serta Baba dan Hincal (2018). Berikut adalah kerangka pemikiran penelitian yang ditunjukkan pada Gambar 1.1



Gambar 1. 1 Kerangka Pemikiran Penelitian Tugas Akhir

