

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Kematian hanya dapat dialami oleh organisme hidup. Secara medis, kematian merupakan suatu proses dimana fungsi dan metabolisme sel organ-organ internal tubuh terhenti. Kematian adalah suatu proses yang dapat dikenali secara klinis pada seseorang melalui tanda kematian yaitu perubahan yang terjadi pada tubuh mayat. Hal ini merupakan hal yang sangat penting dalam investigasi suatu kasus kematian, dimana perubahan *post – mortem* (setelah kematian) banyak memberikan informasi baik mengenai waktu kematian, penyebab, maupun mekanisme kematian[3].

Dalam mempelajari kematian, dikenal istilah Thanatologi. Thanatologi berasal dari kata *thanatos* yang berarti berhubungan dengan kematian dan logos yang berarti ilmu. Thanatologi adalah bagian dari ilmu kedokteran forensik yang mempelajari kematian dan perubahan yang terjadi setelah kematian serta faktor yang mempengaruhi perubahan tersebut.

Memperkirakan saat kematian yang mendekati ketepatan mempunyai arti penting, khususnya bila dikaitkan dengan proses penyelidikan. Dengan demikian penyelidikan dapat lebih terarah dan selektif di dalam melakukan pemeriksaan terhadap para tersangka pelaku tindak pidana. Seorang ahli foren-

sik harus mampu mendeskripsikan penyebab dan mekanisme kematian seseorang. Mekanisme kematian timbul akibat abnormalitas dari aspek biokimia dan fisiologi tubuh yang berujung pada kematian.

Pada tahun 1868, H. Rainy [4], Profesor Yurisprudensi Medis (Forensik) dari Universitas Glasgow (Inggris), menggunakan data untuk mengeksplorasi kemungkinan menyesuaikan hukum Newton dengan pendinginan tubuh mayat. Sebuah fenomena yang ditunjukkan Rainy adalah pendinginan tubuh selama periode post-mortem berbeda dari prediksi hukum Newton tentang pendinginan. Suhu tubuh normal yang diasumsikan hukum pendinginan Newton adalah  $37,1^{\circ}\text{C}$ . Setelah proses pendinginan yang sebenarnya dimulai untuk rangkaian data, hukum pendinginan Newton akan memberikan perkiraan 3,6 jam lebih lambat dari pada waktu kematian sebenarnya.

Hukum pendinginan Newton adalah hukum ilmiah yang teruji dan benar. Tetapi percobaan Rainy yang meneliti fenomena pendinginan tidak setuju, karena Newton merumuskan hukum untuk pendinginan benda-benda yang memiliki kerapatan seragam. Sedangkan tubuh manusia terdiri dari organ, tulang, daging dan pembuluh darah, dimana semuanya memiliki perbedaan kerapatan partikelnya masing-masing. Sementara itu, Rainy memperoleh hasil yang berbeda dari penelitian terhadap tubuh manusia, dia juga melakukan investigasi laboratorium untuk menetapkan interval kepercayaan statistik, yaitu 95% yang memberikan nilai minimum dan nilai maksimum untuk waktu kematian dengan menggunakan model Newton[1].

Waktu kematian bisa menjadi bagian penting dari informasi dalam

beberapa kasus, terutama yang melibatkan investigasi kriminal atau asuransi. Menjelang akhir abad kesembilan belas, hukum pendinginan Newton menggunakan data suhu tubuh yang diperoleh dari pemeriksaan mayat dan digunakan untuk membuat perkiraan yang lebih akurat. Sementara berdasarkan prinsip ilmiah menghasilkan perkiraan yang lebih baik, hukum Newton tidak benar-benar menggambarkan pendinginan tubuh manusia yang tidak homogen. Penelitian ini akan membahas model pendinginan yang lebih akurat berdasarkan kajian Marshall dan Hoare.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, maka yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana cara memperkirakan lamanya waktu sejak kematian dengan menggunakan model modifikasi hukum pendinginan Newton.

## 1.3 Batasan Masalah

Pembahasan pada penelitian ini dibatasi pada kasus persamaan diferensial biasa dan hukum pendinginan Newton.

## 1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui cara memperkirakan waktu sejak kematian dengan menggunakan modifikasi hukum pendinginan Newton.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan pada penelitian ini terdiri atas empat bab, yaitu : Bab I Pendahuluan, yaitu berisi latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penulisan dan sistematika penulisan. Bab II Landasan Teori, yaitu menjelaskan konsep dan teori-teori dasar yang berkaitan dengan permasalahan, diantaranya persamaan diferensial, persamaan diferensial biasa orde satu, hukum pendinginan Newton, dan model Marshall dan Hoare. Bab III Pembahasan, yaitu menjelaskan tentang bagaimana cara memperkirakan lamanya waktu sejak kematian dengan menggunakan model modifikasi hukum pendinginan Newton. Bab IV Penutup, yaitu berisi kesimpulan dan saran.

