

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Setiap manusia pasti mengalami suatu siklus kehidupan yang diawali dengan kelahiran dan diakhiri dengan kematian [1]. Setiap tahunnya, Indonesia mengalami peningkatan angka kematian. Menurut perkiraan data dari United Nations Population Fund Indonesia, angka kematian dari tahun 2019 sebesar 1,6 juta jiwa diperkirakan akan terus meningkat sampai dengan tahun 2045 dengan jumlah 3,2 juta jiwa [2]. Kematian sendiri merupakan berhentinya fungsi biologis pada tubuh dalam mempertahankan kehidupan. Terdapat dua cara kematian dalam ilmu kedokteran forensik, yaitu kematian wajar yang disebabkan karena riwayat penyakit atau penuaan dan kematian tidak wajar yang disebabkan oleh hal yang tidak terduga, mendadak, seperti tindakan bunuh diri, kecelakaan, pembunuhan, dan lainnya [3]. Menurut data yang diambil dari Badan Pusat Statistik Indonesia sepanjang tahun 2022 kemarin tercatat adanya 139.258 kasus kecelakaan, dengan 28.131 kasusnya sampai menyebabkan kematian [4]. Terdapat juga total 971 kasus bunuh diri dari Pusat Informasi Kriminal Nasional hingga 18 Oktober 2023 [5].

Pada dugaan kematian tidak wajar, penyidik atau pihak berwenang dapat mengajukan keterangan ahli atau *Visum et Repertum*. Keterangan ahli untuk memeriksa tubuh atau jenazah ini didasari pasal 133 KUHP (Kitab Undang-Undang Hukum Acara Pidana), yang berisikan penyidik untuk kepentingan peradilan memiliki wewenang untuk mengajukan keterangan ahli kepada dokter, kedokteran hakim, dan ahli lainnya sebagai bukti yang sah [6]. *Visum et Repertum* merupakan bukti yang dapat dipakai penyidik untuk menjelaskan kepada hakim mengenai hal-hal yang didapati pada pemeriksaan benda biologis hidup maupun mati, yang berisikan penyebab kematian, waktu sejak kematian, ciri jenazah yang didapati, dan lain sebagainya [7]. Waktu sejak kematian merupakan suatu estimasi lama jenazah sudah meninggal, yang dapat ditentukan oleh seorang dokter spesialis forensik dengan melihat ciri-ciri jenazahnya. Waktu sejak kematian adalah salah satu aspek terpenting dalam kasus tindak pidana serta dapat ditentukan dari kondisi lebam mayat, kekakuan mayat, suhu mayat, tanda pembusukan, dan ciri khusus lainnya [8].

Menurut data yang diambil Konsil Kedokteran Indonesia sampai dengan

tahun 2023, dokter spesialis forensik di Indonesia hanya berjumlah sekitar 308 dokter yang tersebar di berbagai daerah di Indonesia [9]. Dokter spesialis forensik sebagai salah satu ahli yang memiliki tugas untuk membuat *Visum et Repertum*, juga memiliki tugas lainnya seperti pemeriksaan korban luka, penganiayaan, jenazah, mayat yang sudah dikubur, dan lain sebagainya [10, 11]. Menurut data yang diambil dari Sistem Informasi Perlindungan Perempuan dan Anak (Simfoni PPA) sepanjang tahun 2023, terdapat sejumlah 26.161 kasus kekerasan pada perempuan dan 6.332 kekerasan pada laki-laki [12].

Pada era perkembangan teknologi yang sangat cepat ini, pemanfaatan teknologi dapat dilakukan untuk membantu pekerjaan menjadi lebih mudah dan efektif [13]. Melihat jumlah dokter forensik yang terbatas, sedikit orang yang berminat menjadi dokter forensik [14], banyaknya kasus yang perlu ditangani, dan angka kematian yang terus meningkat setiap tahunnya, dilakukanlah perancangan dan pembuatan sistem pakar berbasis *website* untuk membantu dokter forensik, serta pihak peradilan untuk menentukan estimasi interval waktu sejak kematian yang menjadi salah satu faktor penting dalam *Visum et Repertum*. Sistem juga dibuat dalam bentuk *website* agar lebih mudah untuk diakses dalam bentuk perangkat apapun dengan syarat terhubung dengan internet.

Perancangan dan pembuatan sistem ini diharapkan dapat memberikan kesimpulan estimasi interval waktu sejak kematian dengan ciri-ciri jenazah sebagai bukti biologis yang didapatkan dari pemeriksaan jenazah oleh dokter ataupun tenaga medis yang berwenang. Harapan tersebut didukung dengan perbandingan beberapa metode dari alur penelitian yang mirip dalam pembuatan sistem pakar, yaitu *backward chaining*, *forward chaining*, dan *certainty factor*. Dalam penelitian Patmawati dkk yang menggunakan metode *certainty factor* didapatkan akurasi sistem pakar sebesar 80% [15]. Dalam penelitian Retno dkk, metode *forward chaining* lebih unggul dari pada *backward chaining*, dengan kesesuaian hasil pengguna sebesar 90%, sedangkan *backward chaining* dengan presentase sebesar 75% [16]. Penelitian lainnya oleh Sulindawaty dkk didapatkan akurasi sebesar 83,3% pada analisis sistem pakar menggunakan metode *forward chaining* [17]. Melihat alur penelitian serta akurasi ketiga metode tersebut, diputuskan metode *forward chaining* yang akan digunakan dalam perancangan dan pembuatan sistem. Penerapan yang digunakan dari penelitian sebelumnya adalah pada langkah-langkah penelitian dari pengumpulan data hingga pembuatan laporan, pembuatan aturan dengan IF-THEN, dan perhitungan akurasinya. Metode *forward chaining* juga digunakan karena memiliki konsep yang mudah dipahami serta sesuai dengan

konsep pengumpulan data penelitian akan beberapa fakta, yaitu ciri jenazah untuk mendapatkan hasil atau kesimpulan, yaitu estimasi interval waktu sejak kematiannya.

Sistem pakar ini dibuat dengan pengetahuan yang didapatkan dari pengalaman seorang ahli atau dokter dalam bidang forensik. Dalam melengkapi fakta-fakta yang diketahui dokter spesialis forensik, digunakan beberapa data yang didapat dari buku dan penelitian sebelumnya terkait waktu sejak kematian serta validasi kembali dengan pengetahuan yang dimiliki dokter. Pengetahuan untuk penentuan interval waktu sejak kematian diambil dari Buku Ajar Kedokteran Forensik dan Medikolegal [18]. Pedoman penelitian lainnya oleh Taufik dkk mengenai peran kedokteran forensik dalam pengungkapan kasus pembunuhan di Aceh [8]. Penelitian lainnya oleh Shrestha dkk mengenai berbagai pendekatan biologis yang dapat dipakai dalam penentuan estimasi interval waktu kematian [19].

Sistem pakar akan dibuat dengan menggunakan metode *forward chaining* dan berbasis *website* agar dapat lebih mudah diakses dengan alat elektronik dan berbagai platform lainnya. Sistem pakar nantinya diharapkan dapat membantu dokter atau ahli yang berwenang khususnya dokter spesialis forensik serta peradilan yang bersangkutan guna menentukan estimasi interval waktu sejak kematian pada *Visum et Repertum* yang sesuai dengan pemeriksaan yang telah dilakukan oleh dokter atau tenaga medis.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan sebelumnya, terdapat beberapa rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana mengimplementasikan metode *forward chaining* dalam sistem pakar estimasi interval waktu sejak kematian?
2. Bagaimana hasil akurasi sistem pakar estimasi interval waktu sejak kematian menggunakan metode *forward chaining*?

## 1.3 Batasan Permasalahan

Batasan masalah dalam penelitian ini diperlukan sebagai pedoman perancangan dan pembuatan sistem pakar agar alur penelitian tidak menyimpang serta tujuan penelitian dapat tercapai.

1. Pedoman data ciri jenazah dan waktu sejak kematian yang digunakan menggunakan Buku Kedokteran Forensik dan Medikolegal oleh Dr. Abdul, penelitian mengenai peran kedokteran forensik dalam pengungkapan kasus pembunuhan oleh Taufiq dkk, dan penelitian oleh Shrestha dkk mengenai pendekatan biologis yang dapat digunakan untuk penentuan estimasi interval waktu kematian yang menggunakan ketentuan sebagai berikut.
  - Keseluruhan interval waktu sejak kematian tidak lebih dari 2 hari, dikarenakan diperlukan adanya pemeriksaan bagian tubuh dalam yang memerlukan autopsi untuk menentukan waktu sejak kematiannya.
  - Kasus yang dapat digunakan pada sistem adalah jenazah dengan tubuh anggota lengkap, serta tidak tercemar oleh kondisi lingkungan tertentu. Misalnya karena suhu ekstrim, tenggelam, terbakar, tersambar listrik, dan kejadian lainnya yang membuat kondisi biologis tubuh rusak atau tidak sesuai dengan pedoman dari buku dan jurnal yang telah digunakan.
2. Validasi serta eliminasi data yang telah dikumpulkan akan dilakukan oleh seorang dokter spesialis forensik wanita pertama di Indonesia dengan pengetahuan dan pengalamannya selama kurang lebih 40 tahun.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan sebelumnya, terdapat beberapa tujuan penelitian sebagai berikut.

1. Mengimplementasikan metode *forward chaining* dalam sistem pakar estimasi interval waktu sejak kematian.
2. Mengukur akurasi sistem pakar estimasi interval waktu sejak kematian dengan metode *forward chaining*.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian yang dapat diperoleh selama perancangan dan pembuatan sistem pakar adalah sebagai berikut.

1. Membantu penentuan estimasi interval waktu sejak kematian yang terdapat dalam *Visum et Repertum*, khususnya pada korban dengan kematian tidak wajar.

2. Menjadi pembelajaran dan referensi untuk penelitian selanjutnya akan implementasi algoritma *forward chaining* dalam sistem pakar penentuan estimasi interval waktu sejak kematian.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan penelitian, terdapat sistematika penulisan sebagai pedoman penjelasan proses penelitian dari awal pendahuluan hingga pada kesimpulan akhir.

Sistematika penulisan laporan penelitian sebagai berikut:

- Bab 1 PENDAHULUAN  
Menguraikan permasalahan utama penelitian yang dimulai dari latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan-batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan terakhir sistematika penulisan.
- Bab 2 LANDASAN TEORI  
Menguraikan pedoman atau landasan-landasan yang digunakan dalam penelitian serta pembuatan sistem, yaitu penjelasan sistem pakar, metode *forward chaining*, dan waktu sejak kematian.
- Bab 3 METODOLOGI PENELITIAN  
Menguraikan metode dan tahapan yang digunakan dalam penelitian, yaitu metodologi penelitian atau tahap-tahap yang dilakukan selama penelitian dilakukan.
- Bab 4 HASIL DAN DISKUSI  
Menguraikan hasil implementasi perancangan yang dibuat dan pengujian akurasi sistem dengan validasi pakar terkait.
- Bab 5 KESIMPULAN DAN SARAN  
Menguraikan hasil akhir atau kesimpulan dari penelitian beserta saran untuk penelitian selanjutnya.