



FORENSIK DAN RUANG LINGKUPNYA DALAM MENGUNGKAP TINDAK PIDANA

FORENSICS AND ITS SCOPE IN DISCLOSING CRIMES

Jovanca Stiffany Ineke¹, Hudi Yusuf²

Fakultas Hukum Universitas Bung Karno

Email: jovancastiffany@gmail.com

Article Info

Article history :

Received : 03-08-2025

Revised : 04-08-2025

Accepted : 06-08-2025

Pulished : 08-08-2025

Abstract

Forensic science plays a crucial role in the legal process, particularly in uncovering criminal acts through scientific evidence. This article discusses the definition, scope, and role of forensic science in supporting the proof of criminal cases. By integrating various disciplines such as medicine, biology, chemistry, psychology, and digital technology, forensic science can identify perpetrators, reconstruct events, and present objective evidence in court. Despite its great potential, the application of forensic science in Indonesia still faces several challenges, including limited human resources, inadequate laboratory facilities, and suboptimal inter-agency coordination. Therefore, strengthening forensic capacity is essential to ensure a fair and evidence-based judicial process.

Keywords: *forensic science, evidence, criminal act*

Abstrak

Ilmu forensik merupakan salah satu instrumen penting dalam proses penegakan hukum, khususnya dalam mengungkap tindak pidana melalui pembuktian ilmiah. Artikel ini membahas pengertian, ruang lingkup, serta peran ilmu forensik dalam mendukung pembuktian kasus pidana. Dengan mengintegrasikan berbagai cabang ilmu seperti kedokteran, biologi, kimia, psikologi, hingga teknologi digital, forensik mampu mengidentifikasi pelaku, merekonstruksi kejadian, dan menghadirkan bukti objektif di pengadilan. Meskipun memiliki potensi besar, penerapan forensik di Indonesia masih menghadapi sejumlah tantangan, termasuk keterbatasan SDM, sarana laboratorium, serta belum optimalnya koordinasi antar lembaga. Oleh karena itu, penguatan kapasitas forensik menjadi hal yang mendesak guna menjamin proses peradilan yang adil dan berbasis bukti ilmiah.

Kata kunci: forensik, pembuktian, tindak pidana

PENDAHULUAN

Penegakan hukum yang adil dan objektif membutuhkan alat bukti yang kuat dan dapat dipertanggungjawabkan. Dalam konteks sistem peradilan pidana, pembuktian merupakan tahapan krusial yang menentukan apakah seseorang dapat dinyatakan bersalah atau tidak. Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, metode pembuktian tidak lagi hanya bergantung pada kesaksian dan pengakuan, melainkan telah berkembang ke arah penggunaan bukti ilmiah melalui ilmu forensik.

Ilmu forensik hadir sebagai disiplin ilmu yang mengintegrasikan berbagai bidang pengetahuan seperti kedokteran, biologi, kimia, psikologi, dan teknologi informasi, yang digunakan untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan menyajikan bukti yang relevan dalam proses hukum. Keberadaan ilmu forensik menjadi semakin penting dalam mengungkap tindak pidana yang kompleks, terutama dalam kasus-kasus yang minim saksi atau bukti konvensional.



Di Indonesia, penerapan ilmu forensik dalam sistem peradilan masih belum optimal. Meskipun terdapat kemajuan di bidang ini, berbagai tantangan seperti keterbatasan tenaga ahli, minimnya infrastruktur laboratorium, serta belum adanya standar prosedur yang seragam masih menjadi kendala dalam praktiknya.

Berdasarkan latar belakang tersebut, tulisan ini bertujuan untuk mengkaji pengertian dan ruang lingkup ilmu forensik serta perannya dalam pembuktian tindak pidana, sekaligus menganalisis tantangan dan urgensi penguatan forensik di Indonesia sebagai bagian dari upaya penegakan hukum yang lebih efektif dan ilmiah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian hukum normatif (doctrinal legal research), yaitu penelitian yang bertumpu pada studi kepustakaan untuk menelaah asas-asas hukum, teori hukum, serta norma-norma hukum positif yang berkaitan dengan penerapan ilmu forensik dalam sistem pembuktian tindak pidana. Data yang digunakan merupakan data sekunder, yang terdiri dari:

1. Bahan hukum primer: Undang-Undang Nomor 8 Tahun 1981 tentang Hukum Acara Pidana (KUHP), serta peraturan perundang-undangan lain yang relevan.
2. Bahan hukum sekunder: Buku-buku, jurnal ilmiah, hasil penelitian, dan literatur akademik terkait ilmu forensik dan pembuktian hukum.
3. Bahan hukum tersier: Kamus hukum, ensiklopedia, dan sumber penunjang lainnya.

Teknik analisis data dilakukan secara deskriptif-analitis, yaitu dengan menguraikan dan menganalisis data yang diperoleh secara sistematis untuk menggambarkan sejauh mana ilmu forensik berperan dalam pengungkapan tindak pidana, kendala penerapannya, serta urgensi penguatan peran tersebut dalam sistem peradilan pidana di Indonesia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengertian Ilmu Forensik

Ilmu forensik adalah cabang ilmu pengetahuan yang digunakan untuk mendukung proses penegakan hukum melalui analisis bukti-bukti fisik, biologis, kimiawi, psikologis, maupun digital secara ilmiah guna mengungkap suatu tindak pidana. Secara etimologis, kata “forensik” berasal dari bahasa Latin *forensis*, yang berarti “forum” atau tempat umum untuk menyelesaikan perkara hukum (Yanto, 2012).

Ilmu forensik tidak berdiri sendiri, melainkan merupakan gabungan dari berbagai cabang ilmu pengetahuan seperti kedokteran, biologi, kimia, fisika, psikologi, dan teknologi informasi yang dikembangkan secara khusus untuk kepentingan hukum (Widodo, 2017). Ilmu ini membantu aparat penegak hukum dalam mengungkap fakta-fakta hukum secara objektif dan ilmiah, sehingga bukti yang disajikan dapat dipertanggungjawabkan di pengadilan (Meliala, 2005).

Dalam praktiknya, ilmu forensik memungkinkan penyelidik untuk mengidentifikasi pelaku atau korban, menentukan waktu dan penyebab kematian, menganalisis bahan kimia berbahaya atau narkoba, serta mendeteksi manipulasi pada bukti digital.⁴ Setiap temuan



forensik disusun berdasarkan metode ilmiah yang terukur, berulang, dan sah secara hukum, menjadikannya alat bukti penting dalam proses pembuktian tindak pidana (Surono, 2018).

2. Ruang Lingkup Ilmu Forensik

Ilmu forensik memiliki ruang lingkup yang luas dan mencakup berbagai cabang ilmu pengetahuan yang digunakan dalam proses penegakan hukum. Forensik tidak hanya terbatas pada kedokteran, tetapi juga mencakup berbagai bidang lain seperti kimia, biologi, teknologi informasi, hingga psikologi. Ruang lingkup ini terus berkembang seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (Ibid hlm. 23). Beberapa cabang penting dalam ilmu forensik antara lain:

- a. Kedokteran Forensik, yang berfokus pada pemeriksaan jenazah, analisis luka, dan identifikasi korban untuk mengetahui sebab kematian dalam konteks hukum.
- b. Toksikologi Forensik, yang menganalisis keberadaan zat beracun atau obat-obatan dalam tubuh manusia untuk menentukan penyebab keracunan atau kematian.
- c. Biologi dan DNA Forensik, digunakan untuk mengidentifikasi individu melalui sidik jari genetik yang unik.
- d. Kimia Forensik, berperan dalam menganalisis bahan kimia yang ditemukan di TKP seperti obat, bahan peledak, atau residu senjata api.
- e. Psikologi dan Psikiatri Forensik, yang menilai kondisi kejiwaan pelaku atau korban untuk menilai tanggung jawab pidana atau kapasitas bersaksi.
- f. Komputer atau Digital Forensik, bertugas mengungkap kejahatan berbasis teknologi dengan menganalisis perangkat elektronik untuk menemukan bukti digital.
- g. Balistik Forensik, mempelajari proyektil, senjata api, dan jalur tembakan untuk menentukan asal tembakan atau keterlibatan senjata dalam kejahatan.

Ruang lingkup yang luas ini menunjukkan bahwa ilmu forensik merupakan alat bantu penting dalam mengungkap kejahatan yang kompleks, modern, dan sering kali sulit dibuktikan tanpa pendekatan ilmiah yang sistematis.

3. Peran Ilmu Forensik dalam Mengungkap Tindak Pidana

Ilmu forensik memiliki peran vital dalam sistem peradilan pidana, khususnya dalam proses pembuktian suatu tindak pidana. Dengan menggunakan pendekatan ilmiah, forensik membantu mengungkap kebenaran secara objektif dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum (Surono, 2018). Peran utama ilmu forensik dalam proses penegakan hukum meliputi:

- a. Mengungkap Kronologi Kejadian

Analisis forensik terhadap barang bukti seperti darah, sidik jari, atau rekaman digital dapat membantu aparat penegak hukum menyusun kembali kronologi kejadian secara rinci.

- b. Identifikasi Pelaku dan Korban

Dengan metode seperti pemeriksaan DNA, pencocokan sidik jari, dan pengenalan wajah digital, forensik mampu mengidentifikasi pelaku maupun korban secara akurat, bahkan dalam kondisi jenazah yang rusak atau terbakar.



c. Menentukan Sebab dan Cara Kematian

Dalam kasus kematian, kedokteran forensik mampu menentukan apakah korban meninggal karena dibunuh, bunuh diri, kecelakaan, atau sebab alami. Hal ini penting dalam menentukan apakah suatu kejadian masuk kategori tindak pidana.

d. Membuktikan Unsur Pidana secara Ilmiah

Forensik membantu jaksa dan penyidik membuktikan unsur-unsur delik, misalnya keterkaitan senjata dengan pelaku, atau keberadaan pelaku di tempat kejadian perkara.

e. Menguji Validitas Keterangan Saksi atau Tersangka

Temuan forensik sering kali digunakan untuk mengkonfirmasi atau membantah pernyataan saksi dan tersangka, sehingga meningkatkan objektivitas proses hukum.

Dengan kemampuannya menyediakan bukti ilmiah yang kuat, ilmu forensik menjadi pelengkap bahkan penguat utama bagi alat bukti konvensional seperti saksi dan pengakuan. Di banyak kasus, bukti forensik menjadi satu-satunya landasan pembuktian yang dapat dipercaya ketika bukti lain lemah atau tidak tersedia.

4. Tantangan Penerapan Ilmu Forensik di Indonesia

Penerapan ilmu forensik di Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan yang berdampak pada efektivitas penegakan hukum. Tantangan tersebut antara lain:

a. Keterbatasan Sumber Daya Manusia (SDM)

Jumlah ahli forensik di Indonesia masih sangat terbatas, terutama di daerah-daerah. Hal ini menghambat pemeriksaan bukti secara cepat dan akurat.

b. Minimnya Fasilitas dan Infrastruktur Laboratorium

Banyak laboratorium forensik yang belum memenuhi standar internasional baik dari segi peralatan maupun teknologi, sehingga mempengaruhi kualitas hasil pemeriksaan.

c. Belum Meratanya Pelatihan Penegak Hukum

Penyidik, jaksa, dan hakim sering kali belum memiliki pemahaman yang cukup mengenai bukti ilmiah, menyebabkan temuan forensik kurang dimanfaatkan secara optimal dalam proses peradilan.

d. Kurangnya Standar Operasional Prosedur (SOP) Terpadu

Belum adanya standar prosedur kerja yang seragam antar lembaga, seperti kepolisian, kejaksaan, dan lembaga forensik, menyebabkan tidak konsisten dalam proses penanganan bukti.

e. Permasalahan Regulasi dan Kerangka Hukum

Regulasi tentang penggunaan ilmu forensik dalam sistem peradilan belum komprehensif. Belum semua bentuk forensik (misalnya, forensik digital atau psikologi forensik) diatur secara jelas dalam hukum positif.

f. Kurangnya Pendanaan dan Dukungan Pemerintah



Penelitian dan pengembangan ilmu forensik masih kurang mendapat perhatian, baik dari sisi anggaran negara maupun kolaborasi institusi pendidikan dan lembaga penegak hukum.

5. Upaya Penguatan Forensik dalam Penegakan Hukum

Penguatan ilmu forensik dalam sistem penegakan hukum di Indonesia menjadi sangat penting. Beberapa upaya strategis yang dapat dilakukan meliputi:

a. Peningkatan Kualitas dan Kuantitas SDM Forensik

Pemerintah perlu mengembangkan program pendidikan dan pelatihan khusus dalam bidang forensik, baik melalui jalur formal (perguruan tinggi) maupun non-formal (pelatihan teknis), guna mencetak lebih banyak tenaga ahli yang kompeten.

b. Modernisasi Infrastruktur dan Teknologi Laboratorium

Pengadaan dan pembaruan fasilitas laboratorium forensik perlu ditingkatkan agar mampu menunjang proses identifikasi dan analisis bukti secara cepat, akurat, dan sesuai standar internasional.

c. Penyusunan dan Standarisasi SOP Antar-Lembaga

Diperlukan pedoman kerja baku yang terintegrasi antar lembaga penegak hukum dan institusi forensik, agar tidak terjadi tumpang tindih atau perbedaan penanganan dalam proses penyidikan.

d. Penyempurnaan Regulasi Terkait Forensik

Legislasi nasional harus mengatur secara lebih spesifik dan komprehensif mengenai penggunaan dan kedudukan hasil forensik sebagai alat bukti di pengadilan, termasuk dalam kasus-kasus kejahatan berbasis teknologi.

e. Peningkatan Sinergi Antar-Instansi

Kolaborasi yang kuat antara aparat penegak hukum, lembaga forensik, akademisi, dan pihak swasta sangat diperlukan untuk memperkuat penerapan ilmu forensik secara efektif dan efisien.

f. Penguatan Anggaran dan Dukungan Pemerintah

Pemerintah perlu memberikan alokasi dana yang cukup untuk pengembangan forensik sebagai bagian integral dari sistem peradilan pidana, termasuk untuk riset dan inovasi teknologi forensik.

KESIMPULAN

Ilmu forensik adalah disiplin yang memadukan berbagai cabang ilmu pengetahuan untuk mendukung proses penegakan hukum melalui pembuktian ilmiah yang objektif dan dapat dipertanggungjawabkan. Ruang lingkup ilmu forensik sangat luas, mencakup aspek kedokteran, kimia, biologi, psikologi, hingga digital, yang semuanya berperan penting dalam mengungkap tindak pidana secara akurat.

Dalam praktiknya, ilmu forensik memberikan kontribusi besar terhadap sistem pembuktian hukum, terutama ketika alat bukti lain tidak mencukupi. Namun, di Indonesia, penerapan forensik



masih menghadapi sejumlah tantangan, seperti keterbatasan tenaga ahli, fasilitas laboratorium yang belum memadai, serta kurangnya standar operasional yang terpadu antar lembaga.

Untuk itu, penguatan forensik sangat diperlukan melalui berbagai langkah strategis, seperti peningkatan kualitas SDM, modernisasi infrastruktur, penyusunan regulasi yang jelas, serta kolaborasi lintas sektor. Dengan penguatan tersebut, ilmu forensik akan semakin mampu mendukung proses peradilan yang adil, transparan, dan berbasis bukti ilmiah.

DAFTAR PUSTAKA

- Chisum, W. Jerry & Turvey, Brent E. *Crime Reconstruction*. San Diego: Academic Press, 2011.
- Handayani, R. (2020). "Penerapan Ilmu Forensik dalam Pembuktian Perkara Pidana". *Jurnal Hukum dan Kriminologi*, Vol. 15 No. 2, hlm. 120–132.
- Kurniawan, R. A. (2019). "Kendala dan Solusi Pengembangan Forensik di Indonesia". *Jurnal Kriminologi Indonesia*, Vol. 10 No. 3, hlm. 200–213.
- Mahendra, Dewa. (2022). "Peran Digital Forensik dalam Menangani Cybercrime di Indonesia". *Jurnal Ilmu Hukum dan Teknologi*, Vol. 9 No. 1, hlm. 55–66.
- Peraturan Kepala Kepolisian Negara Republik Indonesia Nomor 10 Tahun 2009 tentang Tata Cara dan Persyaratan Pemeriksaan Laboratorium Forensik.
- Peraturan Perundang-undangan :
- Santosa, Mudzakir. *Ilmu Kedokteran Forensik dan Peranannya dalam Proses Peradilan Pidana*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2018.
- Soekanto, Soerjono. *Pengantar Penelitian Hukum*. Jakarta: UI Press, 2007.
- Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik sebagaimana telah diubah dengan UU No. 19 Tahun 2016.
- Undang-Undang Nomor 8 Tahun 1981 tentang Hukum Acara Pidana (KUHP).