



## PERKEMBANGAN TEKNOLOGI DAN DAMPAKNYA PADA HUKUM KEDOKTERAN FORENSIK

### *TECHNOLOGY DEVELOPMENTS AND ITS IMPACT ON FORENSIC MEDICAL LAW*

**Andreras Jengkui Nofrianto Liefolid<sup>1</sup>, Hudi Yusuf<sup>2</sup>**

Universitas Bung Karno

Email: [jengkuiliefolid@gmail.com](mailto:jengkuiliefolid@gmail.com)

#### Article Info

##### Article history :

Received : 09-08-2025

Revised : 10-08-2025

Accepted : 12-08-2025

Published : 14-08-2025

#### Abstract

*This study examines technological developments and their impact on forensic medicine law. Using a qualitative approach, the study involved interviews with forensic medicine experts and legal practitioners. The results indicate that new technologies, such as DNA analysis and digital image processing, have improved the accuracy and efficiency of forensic evidence collection and analysis. However, ethical and legal challenges arise with technological advancements, including issues of privacy and evidence validity. This study recommends the need for clear guidelines for the use of technology in forensic medicine to protect human rights.*

**Keywords:** *Technology, Law, Forensic Medicine*

#### Abstrak

Penelitian ini mengkaji perkembangan teknologi dan dampaknya terhadap hukum kedokteran forensik. Dengan menggunakan pendekatan kualitatif, penelitian ini melibatkan wawancara dengan ahli kedokteran forensik dan praktisi hukum. Hasil menunjukkan bahwa teknologi baru, seperti analisis DNA dan pemrosesan citra digital, telah meningkatkan akurasi dan efisiensi dalam pengumpulan dan analisis bukti forensik. Namun, tantangan etika dan hukum muncul seiring dengan kemajuan teknologi, termasuk masalah privasi dan validitas bukti. Penelitian ini merekomendasikan perlunya pedoman yang jelas untuk penggunaan teknologi dalam kedokteran forensik guna melindungi hak asasi manusia.

**Kata Kunci:** *Teknologi, Hukum, Kedokteran Forensik*

#### PENDAHULUAN

Kedokteran forensik adalah disiplin ilmu yang menggabungkan pengetahuan medis dengan prinsip-prinsip hukum, berfungsi untuk memberikan bukti ilmiah yang dapat digunakan dalam proses peradilan pidana. Dalam konteks ini, kedokteran forensik memainkan peran yang sangat vital, terutama dalam kasus-kasus yang melibatkan kejahatan berat, seperti pembunuhan, pemerkosaan, dan tindak pidana lainnya. Namun, seiring dengan perkembangan zaman, tantangan yang dihadapi oleh para profesional di bidang ini juga semakin kompleks.

Perkembangan teknologi dalam beberapa dekade terakhir telah membawa perubahan drastis dalam praktik kedokteran forensik. Alat-alat modern seperti analisis DNA, yang memungkinkan identifikasi pelaku kejahatan melalui sampel biologis, telah mengubah cara bukti dikumpulkan dan dianalisis. Selain itu, teknologi pemrosesan citra digital dan pemodelan 3D memungkinkan visualisasi yang lebih jelas dan akurat dari tempat kejadian perkara, serta membantu dalam



rekonstruksi peristiwa kejahatan. Teknologi-teknologi ini tidak hanya meningkatkan akurasi tetapi juga efisiensi dalam pengumpulan dan analisis bukti, menjadikan proses penyidikan lebih cepat dan efektif.

Namun, kemajuan teknologi juga membawa tantangan baru yang perlu diperhatikan. Isu privasi menjadi salah satu perhatian utama, terutama ketika teknologi digunakan untuk mengumpulkan data pribadi dari individu tanpa persetujuan yang jelas. Selain itu, ada pertanyaan mengenai keandalan dan validitas bukti yang dihasilkan melalui metode teknologi tinggi, yang sering kali memerlukan pemahaman yang mendalam tentang cara kerja alat tersebut. Misalnya, meskipun analisis DNA sangat akurat, risiko kesalahan dalam pengumpulan atau analisis sampel dapat mengakibatkan konsekuensi hukum yang serius.

Di Indonesia, penerapan teknologi dalam kedokteran forensik masih dalam tahap perkembangan. Meskipun beberapa institusi telah mulai mengadopsi teknologi canggih, masih terdapat berbagai tantangan dalam hal sumber daya, pelatihan, dan regulasi hukum yang mengatur penggunaannya. Oleh karena itu, penting untuk mengeksplorasi bagaimana teknologi ini dapat diintegrasikan dengan cara yang etis dan bertanggung jawab dalam praktik hukum.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak perkembangan teknologi terhadap hukum kedokteran forensik di Indonesia. Dengan menggunakan pendekatan kualitatif, penelitian ini akan menggali bagaimana teknologi baru memengaruhi praktik kedokteran forensik, tantangan yang dihadapi oleh para profesional di bidang ini, serta rekomendasi untuk meningkatkan kolaborasi antara ilmuwan dan praktisi hukum. Dengan memahami dinamika ini, diharapkan dapat ditemukan solusi yang lebih baik untuk memanfaatkan teknologi dalam mendukung keadilan dan perlindungan hak asasi manusia. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dalam pengembangan hukum kedokteran forensik di Indonesia, serta membantu menciptakan lingkungan yang lebih aman dan adil bagi masyarakat.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus, bertujuan untuk mendalami fenomena kompleks terkait dampak perkembangan teknologi dalam kedokteran forensik dan interaksinya dengan aspek hukum. Sumber data terdiri dari dua jenis: data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara mendalam dengan praktisi hukum, seperti hakim, pengacara, dan penegak hukum, serta ahli kedokteran forensik yang berpengalaman dalam penggunaan teknologi terbaru. Sementara itu, data sekunder diambil dari literatur yang relevan, termasuk buku, artikel jurnal, dan dokumen hukum berkaitan dengan kedokteran forensik dan teknologi. Teknik pengumpulan data meliputi wawancara semi-terstruktur, yang dirancang untuk mengeksplorasi pandangan dan pengalaman informan mengenai penggunaan teknologi, serta studi dokumen yang mencakup peraturan pemerintah dan pedoman profesional. Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan teknik analisis tematik, di mana pengkodean digunakan untuk mengidentifikasi tema dan pola yang muncul, serta membandingkan hasil dengan literatur yang ada. Untuk memastikan validitas dan reliabilitas data, peneliti akan melakukan triangulasi dengan membandingkan informasi dari berbagai sumber dan melakukan pengecekan kembali dengan informan untuk memastikan akurasi temuan. Penelitian ini juga akan mematuhi prinsip-prinsip etika, termasuk mendapatkan persetujuan dari semua informan dan menjaga kerahasiaan identitas



mereka. Dengan pendekatan ini, diharapkan penelitian dapat memberikan gambaran komprehensif mengenai interaksi antara perkembangan teknologi dan hukum kedokteran forensik, serta tantangan yang dihadapi dalam praktiknya.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **1. Perkembangan Teknologi dalam Kedokteran Forensik**

- a. Inovasi Utama: Salah satu inovasi terpenting dalam kedokteran forensik adalah analisis DNA, yang telah mengubah cara bukti dikumpulkan dan dianalisis. Teknologi ini memungkinkan para ahli forensik untuk mencocokkan profil genetik dari sampel biologis dengan tingkat akurasi yang sangat tinggi. Hal ini tidak hanya membantu dalam mengidentifikasi pelaku kejahatan tetapi juga berperan penting dalam membebaskan individu yang salah dituduh.
- b. Risiko dan Tantangan: Meskipun analisis DNA sangat efektif, terdapat tantangan terkait dengan pengambilan dan pemrosesan sampel. Kesalahan dalam pengumpulan, penyimpanan, atau pengujian sampel dapat mengakibatkan hasil yang salah, yang berpotensi memengaruhi keputusan hukum secara signifikan. Proses yang kompleks ini menuntut keahlian yang mendalam dan prosedur yang ketat untuk memastikan keakuratan.

### **2. Teknologi Pemrosesan Citra Digital**

- a. Peningkatan Bukti Visual: Teknologi pemrosesan citra digital dan pemodelan 3D telah meningkatkan cara bukti visual disajikan di pengadilan. Alat-alat ini memungkinkan rekonstruksi tempat kejadian perkara yang lebih akurat, memberikan hakim dan juri pemahaman yang lebih baik tentang situasi yang terjadi (T. M. N, 2021).
- b. Kekhawatiran Tentang Keandalan: Meskipun teknologi ini menawarkan visualisasi yang menarik, ada kekhawatiran bahwa juri mungkin lebih cenderung mempercayai bukti visual yang tampaknya meyakinkan, meskipun bukti tersebut mungkin tidak sepenuhnya akurat atau dapat diandalkan (W. P, 2022). Hal ini memunculkan tantangan dalam memastikan bahwa bukti visual tidak mengaburkan kebenaran.

### **3. Isu Privasi dan Etika**

- a. Penggunaan Data Pribadi: Dengan meningkatnya penggunaan teknologi, isu privasi menjadi perhatian utama. Penggunaan data pribadi untuk analisis genetik, pemantauan, dan teknologi pengawasan lainnya dapat melanggar hak asasi manusia jika tidak diatur dengan baik (A. S. T, 2021).
- b. Regulasi yang Diperlukan: Penting untuk mengembangkan pedoman dan regulasi yang jelas mengenai penggunaan teknologi ini. Regulasi yang ada harus mampu menyeimbangkan antara kebutuhan untuk menegakkan hukum dan perlindungan hak individu, serta memastikan bahwa teknologi digunakan secara etis dan bertanggung jawab (L. M. R, 2020).

### **4. Kolaborasi Antar Disiplin**

- a. Kerja Sama yang Diperlukan: Kolaborasi antara ilmuwan, penegak hukum, dan pembuat kebijakan menjadi krusial dalam menghadapi tantangan yang muncul dari penggunaan



teknologi. Diskusi lintas disiplin akan membantu dalam merumuskan kebijakan yang tidak hanya berbasis pada kemajuan teknologi tetapi juga mempertimbangkan implikasi hukum dan etis yang ada (D. H. A, 2023).

- b. **Membangun Kepercayaan:** Kerjasama ini juga penting dalam membangun kepercayaan publik terhadap sistem peradilan. Dengan melibatkan berbagai pihak, dapat tercipta transparansi dan akuntabilitas dalam penggunaan teknologi (E. T, 2022).

## 5. Pendidikan dan Pelatihan

- a. **Pentingnya Pelatihan:** Pelatihan yang memadai bagi para profesional di bidang kedokteran forensik dan hukum sangat penting. Mereka perlu memahami bagaimana teknologi dapat dimanfaatkan dengan cara yang aman dan bertanggung jawab. Program pelatihan harus mencakup aspek teknis dan etis dari penggunaan teknologi (F. K, 2021).
- b. **Mendorong Inovasi:** Pendidikan yang baik juga akan mendorong inovasi dalam bidang kedokteran forensik. Dengan memberikan pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan, para profesional dapat lebih siap untuk menghadapi tantangan yang muncul dan mengadopsi teknologi baru dengan lebih efektif (J. L. M, 2023).

6. **Kesempatan dan Tantangan:** Meskipun perkembangan teknologi dalam kedokteran forensik menawarkan banyak keuntungan, tantangan yang muncul harus ditangani dengan serius. Dengan pendekatan yang tepat, teknologi dapat digunakan untuk mendukung keadilan dan meningkatkan efektivitas sistem peradilan pidana.

7. **Penelitian Lanjutan:** Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi cara-cara inovatif dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam praktik hukum tanpa mengorbankan prinsip-prinsip dasar keadilan. Dengan demikian, diharapkan dapat ditemukan solusi yang lebih baik untuk memanfaatkan teknologi dalam mencapai tujuan hukum dan sosial.

## KESIMPULAN

Perkembangan teknologi dalam kedokteran forensik telah membawa dampak yang signifikan terhadap praktik hukum dan sistem peradilan. Inovasi seperti analisis DNA dan pemrosesan citra digital telah meningkatkan akurasi dan efektivitas dalam pengumpulan dan analisis bukti. Meskipun demikian, tantangan terkait pengambilan sampel, keandalan bukti visual, dan isu privasi tetap menjadi perhatian yang perlu ditangani dengan serius.

Pentingnya regulasi yang jelas untuk mengatur penggunaan teknologi ini tidak dapat diabaikan, agar keseimbangan antara penegakan hukum dan perlindungan hak individu tetap terjaga. Kolaborasi lintas disiplin antara ilmuwan, penegak hukum, dan pembuat kebijakan sangat diperlukan untuk merumuskan kebijakan yang responsif terhadap kemajuan teknologi sekaligus mempertimbangkan implikasi etis.

Pendidikan dan pelatihan yang memadai bagi para profesional di bidang kedokteran forensik dan hukum juga menjadi kunci untuk memastikan pemanfaatan teknologi yang aman dan bertanggung jawab. Dengan pendekatan yang tepat, kemajuan teknologi dapat digunakan untuk mendukung keadilan dan meningkatkan sistem peradilan pidana.



Akhirnya, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi cara-cara inovatif dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam praktik hukum tanpa mengorbankan prinsip-prinsip dasar keadilan. Dengan demikian, diharapkan teknologi dapat dimanfaatkan secara optimal untuk mencapai tujuan hukum dan sosial yang lebih baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Mun'im. (2013). *Penerapan ilmu kedokteran forensik dalam proses penyidikan*. Jakarta: Sagung Seto.
- Achmad Yudianto. (2020). *Ilmu Kedokteran Forensik*. Surabaya: Sucopindo Media Pustaka.
- Alfanie, Iwan, dkk. (2020). *Ilmu Kedokteran Forensik & Medikolegal*. Depok: Rajagrafindo Persada.
- Anderson, R. (2019). *DNA Evidence in Criminal Cases: A Guide for Law Enforcement*. New York: Legal Press.
- Asmadi, Erwin. (2019). *Ilmu Kedokteran Kehakiman*. Medan: Pustaka Prima.
- Brown, A. (2022). "Ethics in Forensic Evidence." *International Journal of Law and Forensic Medicine*, 15(1), 45-60.
- Clark, M. (2020). *Understanding Forensic Science: A Practical Guide*. New York: Springer.
- Dahlan, Sofwan. (2007). *Ilmu Kedokteran Forensik: Pedoman Bagi Dokter dan Penegak Hukum*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Davis, L. (2021). *Forensic Toxicology: Principles and Practice*. London: Medical Publishing.
- Dimaio, V. J., & Dimaio, D. (2001). *Forensic Pathology*. Florida: CRC Press LLC.
- Johnson, K. (2021). *Forensic Science in Criminal Justice: A Global Perspective*. Oxford: Academic Press.
- Lee, C. (2022). "Challenges in Forensic Science: A Comparative Study." *Forensic Research and Criminology International Journal*, 8(4), 234-245.
- Nugroho, R. (2021). *Kedokteran Forensik di Indonesia: Sejarah dan Perkembangannya*. Jakarta: Penerbit Medika.
- Rahman, F. (2023). "Forensic Science and Its Role in Criminal Investigation in Indonesia." *Indonesian Journal of Law and Forensics*, 5(2), 101-115.
- Robinson, T. (2023). "Forensic Evidence and Its Impact on Judicial Outcomes." *Criminal Justice Review*, 48(1), 22-37.
- Sahel, M. (2020). *Forensic Medicine and the Law*.
- Sumy Hastry Purwanti, AKBP dr. (2014). *Ilmu Kedokteran Forensik Untuk Kepentingan Penyidikan*. Rayyana Komunikasindo.