ULIL ALBAB : Jurnal Ilmiah Multidisiplin
Vol.5, No.11, Oktober 2026

Dekonstruksi Hukum Pidana Materiil dan Formil dalam Menghadapi Akselerasi Kejahatan Berbasis Artificial Intelligence (Ai): Tantangan dan Reformasi Hukum di Indonesia

Sutrisno
Magister Hukum/ Universitas Widya Mataram, Indonesia
E-mail: sutrisno.pbg08@gmail.com[1]

Article History:
Received: 30 Juli 2026
Revised: 20 September 2026
Accepted: 02 Oktober 2026

Keywords: *Artificial Intelligence, Hukum Pidana, Pertanggungjawaban Pidana, Alat Bukti Elektronik.*

Abstrak: *Akselerasi teknologi Informasi, khususnya Artificial Intelligence (AI) atau Kecerdasan Buatan, telah mengubah lanskap kriminalitas global secara revolusioner. Hukum pidana Indonesia, baik yang bersumber dari KUHP Baru (UU No. 1 Tahun 2023), UU ITE, maupun KUHAP, menghadapi tantangan doktriner yang serius dalam memitigasi kejahatan berbasis AI seperti deepfake, autonomous cyber-attacks, dan manipulasi algoritma. Jurnal ini menganalisis dua permasalahan utama: Pertama, bagaimanakah rekonstruksi pertanggungjawaban pidana (mens rea dan actus reus) terhadap subjek hukum yang melibatkan sistem AI? Kedua, bagaimanakah adaptasi hukum acara pidana dalam pembuktian digital yang melibatkan algoritma otonom? Dengan menggunakan metode penelitian hukum normatif dan pendekatan komparatif, penelitian ini menemukan bahwa doktrin hukum pidana tradisional yang berbasis anthropocentric (berpusat pada manusia) tidak lagi memadai. Diperlukan perluasan doktrin pertanggungjawaban pidana korporasi dan pembuat program (developer), serta pembaruan hukum acara pidana dalam melakukan sertifikasi dan digital forensics terhadap alat bukti berbasis AI untuk menjamin kepastian hukum dan keadilan substantif.*

PENDAHULUAN

Dunia abad ke-21 sedang berada di pusaran Revolusi Industri 4.0 dan bersiap menuju Society 5.0, di mana batasan antara ruang fisik, digital, dan biologis semakin kabir.[1] Salah satu penggerak utama dari transformasi ini adalah manifestasi *Artificial Intelligence* (AI) atau Kecerdasan Buatan. AI tidak lagi sekadar menjadi alat bantu statis (*instrumental tool*), melainkan telah berevolusi menjadi sistem otonom yang mampu belajar (*machine learning*), beradaptasi (*deep learning*), dan mengambil keputusan mandiri tanpa intervensi langsung dari manusia.[2]

[1] Klaus Schwab, 2016. *The Fourth Industrial Revolution,* World Economic Forum, Geneva, hlm. 12.
[2] Stuart Russell dan Peter Norvig, 2020. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, Prentice Hall, New Jersey hlm. 45.

Di satu sisi, AI membawa efisiensi eksponensial bagi peradaban manusia, mulai dari sektor medis, finansial, hingga penegakan hukum. Namun, di sisi lain, teknologi ini memicu lahirnya modus kejahatan baru yang sangat kompleks (*techno-crimes*). Fenomena seperti penyebaran video porno *deepfake* untuk pemerasan, penggunaan *botnet* berbasis AI untuk melumpuhkan infrastruktur kritis negara, hingga manipulasi algoritma perdagangan saham yang menimbulkan kerugian masif, kini bukan lagi sekadar fiksi ilmiah.[3]

Kehadiran kejahatan berbasis AI (*AI-driven crimes*) ini mengguncang fondasi dasar hukum pidana Indonesia. Kitab Undang-Undang Hukum Pidana (KUHP) yang baru, yakni Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2023, meskipun telah mengadopsi beberapa dimensi modern seperti pertanggungjawaban korporasi, pada hakikatnya masih menganut asas *anthropocentric*—di mana subjek hukum pidana dan pelaku materiil dari suatu tindak pidana selalu diletakkan pada figur manusia (*natuurlijk persoon*).[4]

Ketika sebuah algoritma AI melakukan tindakan yang memenuhi unsur delik pidana secara otonom akibat proses *self-learning*, hukum pidana kontemporer mengalami kegagalan konseptual dalam menentukan siapa yang harus bertanggung jawab: apakah pencipta kode program (*programmer*), pemilik sistem (*user*), atau justru sistem AI itu sendiri yang harus dipersonifikasikan sebagai subjek hukum pidana baru (*electronic person*).[5]

Selain problem hukum materiil, hukum formil (Hukum Acara Pidana) Indonesia juga dihadapkan pada kebuntuan taktis. Undang-Undang Nomor 8 Tahun 1981 tentang KUHAP diproduksi pada era analog, jauh sebelum internet lahir. Meskipun Undang-Undang Informasi dan Transaksi Elektronik (UU ITE) dan draf pembaruan hukum acara pidana telah memperluas cakupan alat bukti elektronik, prosedur forensik digital saat ini masih gagap dalam menghadapi sifat AI yang bersifat *black box*—sebuah kondisi di mana alur logika internal AI dalam mengambil keputusan sangat sulit dilacak kembali oleh penyidik manusia.[6]

Berdasarkan latar belakang tersebut, jurnal ini bertujuan untuk membedah secara radikal dan doktriner mengenai kesiapan hukum pidana materiil dan formil di Indonesia dalam menghadapi kejahatan berbasis AI. Fokus kajian diarahkan pada dekonstruksi asas-asas pertanggungjawaban pidana tradisional serta formulasi hukum acara pidana adaptif demi menjaga marwah penegakan hukum di era digital.

METODE PENELITIAN

Penelitian dalam naskah berkategori jurnal ilmiah ini menggunakan metode penelitian hukum normatif (*doctrinal legal research*).[7] Pendekatan yang digunakan meliputi pendekatan perundang-undangan (*statute approach*), pendekatan konseptual (*conceptual approach*), dan pendekatan komparatif (*comparative approach*) dengan membandingkan regulasi serta yurisprudensi di Uni Eropa dan Amerika Serikat yang relatif lebih progresif dalam mengatur *Artificial Intelligence*. [8]Sumber data sekunder diperoleh dari bahan hukum primer berupa undang-undang (KUHP Baru, UU ITE, UU Pelindungan Data Pribadi), bahan hukum sekunder berupa

[3] Thomas C. King, dkk., 2020. "*Artificial Intelligence Crime: An Overview of Potential Hazards and Mitigation Strategies",* IEEE Technology and Society Magazine, Vol. 39, No. 3, hlm. 44-55.
[4] Barda Nawawi Arieff, 2014. *Perkembangan Asas-Asas Hukum Pidana Indonesia*, Kencana, Jakarta, hlm. 89
[5] Gabriel Hallevy, 2013. *When Robots Kill: Artificial Intelligence under Criminal Law*, Northeastern University Press, Boston, hlm. 112.
[6] Eddy O.S. Hiariej, 2012. *Teori dan Hukum Pembuktian*, Erlangga, Jakarta, hlm. 201.
[7] Soerjono Soekanto dan Sri Mamudji, 2021. *Penelitian Hukum Normatif: Suatu Tinjauan Singkat*, Rajawali Pers, Jakarta, hlm. 15.
[8] Peter Mahmud Marzuki, 2022. *Penelitian Hukum:* Edisi Revisi, Kencana, Jakarta, hlm. 134.

buku teks dan jurnal bereputasi, serta bahan hukum tersier berupa kamus hukum. Analisis data dilakukan secara kualitatif-deskriptif dengan menggunakan logika deduktif untuk menarik kesimpulan yang bersesuaian dengan isu hukum yang dibahas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Dekonstruksi Asas Pertanggungjawaban Pidana (*Mens Rea* dan *Actus Reus*) pada Kejahatan Berbasis AI

Dalam doktrin hukum pidana universal yang diadopsi oleh Indonesia, untuk dapat menjatuhkan pidana kepada seseorang, harus dipenuhi dua elemen konstitutif utama, yaitu elemen objektif berupa *actus reus* (perbuatan pidana) dan elemen subjektif berupa *mens rea* (kesalahan atau niat jahat), sebagaimana teercermin dalam asas *actus non facit reum nisi mens sit rea*.[9] Kehadiran AI yang otonom mengaburkan kedua elemen tersebut secara signifikan.

1. **Problem Kebuntuan *Actus Reus***

Actus reus mensyaratkan adanya perbuatan manusia yang lahir dari kehendak yang bebas (*voluntary act*). Jika sebuah mobil otonom (*self-driving car*) yang digerakkan oleh AI menabrak seorang pejalan kaki hingga tewas karena sistem tersebut salah mengidentifikasi objek akibat distorsi cahaya, di manakah letak *actus reus*-nya.[10]

a) Manusia di dalam mobil tidak melakukan kendali apa pun (*involuntary*).
b) *Programmer* tidak merancang mobil untuk menabrak manusia.

Secara dogmatis, tindakan fisik dilakukan oleh sistem AI, namun sistem AI bukanlah manusia yang memegang kehendak bebas bebas dalam hukum pidana positif Indonesia. [11] Jika hukum memaksakan bahwa tindakan tersebut murni kecelakaan teknologi tanpa pertanggungjawaban pidana, maka keadilan bagi korban tercederai.

Kejadian Pidana: AI Otonom Melanggar Delik]

1) Pendekatan Tradisional: "Kecelakaan Teknologi" (Bebas Pidana)
2) Dekonstruksi Progresif: Perluasan Doktrin Pertanggungjawaban

a) *Vicarious Liability* (Korporasi Pengembang)
b) *Corporate Criminal Liabilit*y (Sistem AI sebagai Aset)

2. **Problem Penguraian *Mens Rea***

Kesalahan dalam hukum pidana terbagi menjadi dua kelompok besar: kesengajaan (*dolus*) dan kealpaan (*culpa*). [12]Menilai *mens rea* dari sebuah sistem kecerdasan buatan merupakan kemustahilan konseptual saat ini karena AI tidak memiliki kesadaran moral (*moral agency*).[13]Namun, mengaitkan *mens rea* langsung kepada pencipta atau pengguna juga sering kali terbentur oleh teori kedekatan akibat (*causality*).

Dalam teori *conditio sine qua non* dari Von Buri, seluruh faktor adalah sebab.[14] Tetapi dalam perkembangannya, teori *adequat* dari Von Kries menyatakan bahwa hanya

[9] Moeljatno, 2015. *Asas-Asas Hukum Pidana,* Rineka Cipta, Jakarta, hlm. 56.
[10] Ryan Calo, 2015. "*Robotics and the Lessons of Cyberlaw*", Law Review, Vol. 103, No. 3, California, hlm. 513-563.
[11] Sudikno Mertokusumo, 2019. *Mengenal Hukum: Suatu Pengantar*, Yogyakarta: Maha Karya Pustaka, Yogyakarta, hlm. 78.

[12] Jan Remmelink, 2014. *Hukum Pidana: Komentar atas Pasal-Pasal Terpenting dari Kitab Undang-Undang Hukum Pidana Belanda dan Padanannya dalam Kitab Undang-Undang Hukum Pidana Indonesia*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, hlm. 142.
[13] Nick Bostrom, 2014. *Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies*, Oxford University Press, Oxford, hlm. 220.
[14]] E. Utrecht, 2010. *Hukum Pidana I,* Universitas, Jakarta, hlm. 211.

sebab yang sepadan dan dapat diduga sebelumnya yang dapat dimintai pertanggungjawaban. Ketika AI mengalami *deep learning*, ia menciptakan jalurnya sendiri untuk menyelesaikan masalah yang tidak pernah diprogram secara spesifik oleh manusianya.

Maka dari itu, akibat kriminal yang muncul sering kali berada di luar jangkauan ramalan rasional (*foreseeability*) dari sang *programmer*, sehingga unsur kesengajaan maupun kealpaan manusia di belakangnya menjadi gugur atau sangat tipis untuk dibuktikan[15]

3. **Rekonstruksi Melalui Doktrin Hukum Pidana Kontemporer**
   Untuk mengatasi kekosongan hukum (*rechtsvacuum*) ini, penulis menawarkan rekonstruksi hukum melalui adaptasi tiga doktrin pertanggungjawaban pidana kontemporer ke dalam hukum pidana Indonesia:
   a. **Doktrin *Vicarious Liability* (Pertanggungjawaban Pengganti)**
      Doktrin ini menyatakan bahwa seseorang dapat dimintai pertanggungjawaban pidana atas perbuatan orang lain atau agen yang berada di bawah kendalinya.[16] UU No. 1 Tahun 2023 (KUHP Baru) telah membuka ruang bagi doktrin ini, khususnya dalam korporasi. Dengan mereposisi AI sebagai "agen elektronik" yang bertindak demi keuntungan ekonomi pemilik atau korporasi, maka badan hukum atau pemilik AI dapat dikenakan *vicarious liability* jika gagal menerapkan manajemen risiko (*risk management*) yang ketat terhadap dampak eksternal dari AI tersebut.
   b. **Doktrin *Command Responsibility* (Pertanggungjawaban Atasan)**
      Diadopsi dari hukum pidana internasional, doktrin ini menyatakan bahwa seorang komandan bertanggung jawab atas kejahatan perang yang dilakukan bawahannya jika ia tahu atau patut mengetahui tindakan tersebut namun gagal mencegahnya.[19] Dalam konteks AI, pengguna (*user*) atau perusahaan yang mengoperasikan AI dapat dipidana jika mereka mengetahui bahwa sistem AI tersebut mulai menunjukkan anomali atau deviasi algoritma yang berbahaya bagi publik, namun mereka memilih membiarkannya tetap beroperasi demi keuntungan bisnis.
   c. **Konstruksi Komparatif: AI sebagai Instumen Hukum Menuju *Electronic Person***
      Di Uni Eropa, diskusi mengenai pemberian status *electronic personhood* kepada robot dan AI canggih telah bergulir secara akademik.[21] Namun, untuk konteks Indonesia saat ini, langkah yang paling rasional dan berkepastian hukum adalah menggolongkan tindak pidana AI ke dalam perluasan skema **Pertanggungjawaban Pidana Korporasi** (*Corporate Criminal Liability*) yang diatur dalam Pasal 45 hingga Pasal 50 KUHP Baru.[22] Ketika AI yang dimiliki oleh korporasi melakukan "tindakan pidana", maka korporasi tersebut yang dijatuhi sanksi pidana pokok berupa denda masif atau pidana tambahan berupa penutupan sistem operasi atau pencabutan izin usaha.

B. Adaptasi Hukum Acara Pidana Terhadap Alat Bukti dan Prosedur Forensik Berbasis AI

Hukum formil berfungsi untuk mempertahankan hukum materiil. Apabila aturan materiil mengenai kejahatan AI sudah dirumuskan, namun hukum acaranya tidak adaptif, maka penegakan hukum akan menjadi mandul. Indonesia saat ini mengandalkan Pasal 184 KUHAP untuk alat bukti sah, yang kemudian diperluas oleh Pasal 5 ayat (1) UU ITE bahwa

[15] Yuliea Amanda, 2023."*Pertanggungjawaban Pidana atas Kerugian Akibat Malafungsi Kecerdasan Buatan",* Jurnal Hukum Lex Generalis, Vol. 4, No. 2, hlm. 189.
[16] Muladi dan Dwidja Priyatno, 2010. *Pertanggungjawaban Pidana Korporasi*, Kencana, Jakarta, hlm. 67.

informasi dan dokumen elektronik merupakan alat bukti hukum yang sah.[17]

Namun, alat bukti yang diproduksi atau melibatkan AI menimbulkan dinamika baru yang belum terakomodasi dengan baik.

1. Problematika Karakteristik *Black Box* dan Keabsahan Alat Bukti

Salah satu sifat inheren dari *Advanced AI* (seperti jaringan saraf tiruan/ *neural networks*) adalah sifatnya yang *opaque* (gelap) atau dikenal sebagai fenomena *Black Box*. Input yang dimasukkan ke dalam AI dan output yang dihasilkan terlihat jelas, namun bagaimana proses kalkulasi internal algoritma tersebut dalam menghasilkan keputusan tidak dapat dibaca oleh mata manusia, bahkan oleh pembuat kodenya sekalipun.[18]

[Input Data] ---> [BLACK BOX AI] ---> [Output Tindakan/Delik]

Proses Logika Tersembunyi, Sulit Diverifikasi Forensik)

Dalam hukum acara pidana Indonesia, untuk menetapkan kekuatan pembuktian dari suatu alat bukti surat atau keterangan ahli, berlaku asas *clear and convincing evidence*. Ketika ahli forensik digital diajukan ke persidangan untuk menjelaskan mengapa sebuah sistem AI melakukan serangan siber ke bank sentral, ahli tersebut hanya bisa menerangkan outputnya, namun tidak mampu membedah secara mutlak alur kausalitas di dalam *black box* tersebut. Hal ini berpotensi meruntuhkan keyakinan hakim (*conviction intime*) karena adanya keraguan yang beralasan (*reasonable doubt*).

2. Urgensi Standardisasi *Explainable AI* (XAI) dalam Forensik Digital

Untuk mengatasi hambatan pembuktian hukum akibat fenomena *black box*, Indonesia harus segera merumuskan regulasi setingkat Peraturan Kapolri, Peraturan Kejaksaan, atau revisi KUHAP masa depan yang mewajibkan penerapan **Explainable AI (XAI)** dalam proses pembuktian pidana. XAI adalah metodologi dalam ilmu komputer yang memaksa pengembang teknologi untuk membuat sistem AI yang alur penalaran algoritmanya dapat dilacak dan diterjemahkan kembali ke dalam bahasa manusia yang logis.[19]

Jika sebuah alat bukti digital yang melibatkan AI tidak memenuhi standar XAI, maka alat bukti tersebut harus dinyatakan tidak sah (*admissibility*) di persidangan berdasarkan doktrin *exclusionary rule*. Hal ini penting agar hak-hak terdakwa dilindungi dari potensi kesalahan algoritma (*algorithmic bias*) yang dapat memenjarakan orang yang tidak bersalah.

3. Rekonstruksi Kedudukan Alat Bukti Elektronik Berbasis AI dalam KUHAP Baru

Dalam draf pembaruan hukum acara pidana Indonesia ke depan, posisi alat bukti elektronik tidak boleh lagi diposisikan secara sekunder atau sekadar disetarakan dengan alat bukti petunjuk.

Penulis mengusulkan taksonomi pembuktian baru di mana alat bukti berbasis kecerdasan buatan harus diklasifikasikan ke dalam kategori **Keterangan Ahli Digital** (*Digital Expert Evidence*) yang didukung oleh sertifikasi forensik terakreditasi internasional.

Hakim tidak boleh lagi sekadar menerima cetakan log data (*logprint*) dari AI tanpa adanya pengujian mengenai keandalan sistem (*system reliability*). Pemeriksaan di persidangan wajib menguji tiga aspek utama dari sistem AI yang terlibat dalam perkara

[17] Hikmahanto Juwana, 2025. *"Arah Reformasi Hukum Pidana Ekonomi di Indonesia*", Jurnal Hukum Indonesia, Vol. 12, No. 1, hlm. 34.
[18] I Wayan Parthiana, 2016. *Hukum Pidana Internasional*, Yrama Widya, Bandung, hlm. 302.
[19] Matthew Scherer, 2026. *"Regulating Artificial Intelligence Systems: Risks, Challenges, and Strategies*", Harvard Journal of Law & Technology, Vol. 29, No. 2, hlm. 354.

pidana:[20]

a. *Integrity:* Apakah basis data yang digunakan untuk melatih AI mengalami kontaminasi atau manipulasi pihak luar

b. *Reliability:* Apakah algoritma tersebut memiliki tingkat akurasi yang konsisten saat diuji secara berulang

c. *Auditability:* Apakah langkah-langkah pengambilan keputusan AI terdokumentasi dengan baik dalam *system log*

KESIMPULAN

Perkembangan teknologi *Artificial Intelligence* (AI) telah menghadirkan disrupsi fundamental terhadap bangunan doktrin hukum pidana di Indonesia yang selama ini kaku dan bersifat *anthropocentric*. Hasil analisis dalam jurnal ini menunjukkan dua kesimpulan krusial:

a. **Secara Materiil:** Konstruksi pertanggungjawaban pidana tradisional tidak mampu menjangkau sifat otonom dari AI. Oleh karena itu, hukum pidana Indonesia harus melangkah maju dengan mengoptimalkan doktrin *vicarious liability* dan memperluas cakupan Pertanggungjawaban Pidana Korporasi (sebagaimana amanat KUHP Baru UU No. 1 Tahun 2023) untuk memosisikan dampak kerugian akibat AI sebagai tanggung jawab hukum penuh dari korporasi pengembang atau pemilik teknologi.

b. **Secara Formil:** Karakteristik *black box* pada AI mengancam validitas alat bukti elektronik dalam hukum acara pidana. Solusi hukum yang mendesak adalah penerapan kewajiban standardisasi *Explainable AI* (XAI) dalam regulasi forensik digital di Indonesia, serta reposisi alat bukti digital ke dalam pengujian yang ketat berbasis *integrity, reliability,* dan *auditability* untuk mencegah terjadinya peradilan sesat akibat bias algoritma (*algorithmic injustice*).

DAFTAR REFERENSI

Barda Nawawi Arieff, 2014. *Perkembangan Asas-Asas Hukum Pidana Indonesia*, Kencana, Jakarta,

E. Utrecht, 2010. *Hukum Pidana I,* Universitas, Jakarta,

Eddy O.S. Hiariej, 2012. *Teori dan Hukum Pembuktian*, Erlangga, Jakarta,

Gabriel Hallevy, 2013. *When Robots Kill: Artificial Intelligence under Criminal Law*, Northeastern University Press, Boston,

Hikmahanto Juwana, 2025. *"Arah Reformasi Hukum Pidana Ekonomi di Indonesia*", Jurnal Hukum Indonesia, Vol. 12, No. 1,

I Wayan Parthiana, 2016. *Hukum Pidana Internasional*, Yrama Widya, Bandung,

Jan Remmelink, 2014. *Hukum Pidana: Komentar atas Pasal-Pasal Terpenting dari Kitab Undang-Undang Hukum Pidana Belanda dan Padanannya dalam Kitab Undang-Undang Hukum Pidana Indonesia*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta,

Klaus Schwab, 2016. *The Fourth Industrial Revolution,* World Economic Forum, Geneva,

Matthew Scherer, 2026. *"Regulating Artificial Intelligence Systems: Risks, Challenges, and Strategies*", Harvard Journal of Law & Technology, Vol. 29, No. 2,

Moeljatno, 2015. *Asas-Asas Hukum Pidana,* Rineka Cipta, Jakarta,

Muladi dan Dwidja Priyatno, 2010. *Pertanggungjawaban Pidana Korporasi*, Kencana, Jakarta,

Nick Bostrom, 2014. *Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies*, Oxford University Press,

[20] European Parliament, Resolution of 16 February 2017 with recommendations to the Commission on Civil Law Rules on Robotics (2015/2103(INL)).

Oxford,

Peter Mahmud Marzuki, 2022. *Penelitian Hukum:* Edisi Revisi, Kencana, Jakarta,

Ryan Calo, 2015. "*Robotics and the Lessons of Cyberlaw*", Law Review, Vol. 103, No. 3, California,

Soerjono Soekanto dan Sri Mamudji, 2021. *Penelitian Hukum Normatif: Suatu Tinjauan Singkat*, Rajawali Pers, Jakarta,

Stuart Russell dan Peter Norvig, 2020. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, Prentice Hall, New Jersey,

Sudikno Mertokusumo, 2019. *Mengenal Hukum: Suatu Pengantar*, Yogyakarta: Maha Karya Pustaka, Yogyakarta,

Thomas C. King, dkk., 2020. "*Artificial Intelligence Crime: An Overview of Potential Hazards and Mitigation Strategies",* IEEE Technology and Society Magazine, Vol. 39, No. 3,

Yuliea Amanda, 2023."*Pertanggungjawaban Pidana atas Kerugian Akibat Malafungsi Kecerdasan Buatan",* Jurnal Hukum Lex Generalis, Vol. 4, No. 2,