

Transformasi Sumber-Sumber Hukum dalam Sistem Hukum Indonesia di Era Sains dan Teknologi

Manda Eka Lestari^{1,a,*}

^aProgram Studi Ilmu Hukum Fakultas Hukum, Universitas Islam Al Azhar Mataram

¹ Email: mandaekalestari@gmail.com*

*Corresponding author

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Article history Received October 15, 2025 Revised October 16, 2025 Accepted October 30, 2025 Published October 31, 2025 Keywords Legal transformation Sources of law Indonesian legal system Science and technology Legal digitalization  License by CC-BY-SA Copyright © 2025, The Author(s).	The transformation of legal sources within Indonesia's legal system has undergone significant shifts in response to advancements in science and technology. The digital era has introduced new paradigms in the formation, application, and interpretation of law, including emerging sources such as digital regulations, legal algorithms, and cyber practices. This article examines how traditional legal sources—such as statutes, customs, and jurisprudence—interact and adapt to technological innovation. Using a normative and conceptual analysis approach, the study highlights the challenges and opportunities in preserving the integrity of the national legal system amid the currents of digital globalization. The findings underscore the need for methodological and institutional renewal to ensure that Indonesia's legal system remains relevant and responsive to contemporary developments.
How to cite: Lestari, Manda Eka (2025). Transformasi Sumber-Sumber Hukum dalam Sistem Hukum Indonesia di Era Sains dan Teknologi. <i>Journal of Science and Technology: Alpha</i>, 1(4), 111-116. doi: https://doi.org/10.70716/alpha.v1i4.306	

PENDAHULUAN

Sumber hukum merupakan fondasi utama dalam pembentukan dan penerapan hukum di suatu negara. Dalam sistem hukum Indonesia, sumber hukum terbagi menjadi dua kategori utama: sumber hukum materiil dan sumber hukum formal. Sumber hukum materiil mencakup faktor-faktor sosial, politik, ekonomi, budaya, agama, dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Sementara itu, sumber hukum formal meliputi undang-undang, kebiasaan, yurisprudensi, traktat, dan doktrin. Kedua kategori ini saling melengkapi dalam membentuk norma hukum yang berlaku dan mengatur kehidupan masyarakat.

Di era revolusi industri 4.0 dan masyarakat digital, sains dan teknologi telah menjadi faktor dominan dalam kehidupan sosial, ekonomi, dan bahkan politik. Perkembangan teknologi seperti kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI), blockchain, big data, dan sistem informasi digital telah mengubah cara manusia berinteraksi, bekerja, dan mengakses informasi. Perubahan ini menuntut sistem hukum untuk beradaptasi dan mengakomodasi dinamika baru yang ditimbulkan oleh inovasi teknologi. Fenomena seperti kontrak cerdas (smart contracts), transaksi berbasis kripto, serta kejahatan siber (cybercrime) menimbulkan kebutuhan akan pembaruan hukum yang tidak hanya bersifat reaktif, tetapi juga proaktif dan antisipatif.

Transformasi digital juga telah memperluas ruang lingkup partisipasi publik dalam proses legislasi melalui platform digital, e-legislation, dan konsultasi daring. Hal ini menandai pergeseran paradigma dari

hukum yang bersifat top-down menuju model yang lebih partisipatif dan terbuka. Di sisi lain, tantangan muncul dalam bentuk kesenjangan digital, ketertinggalan regulasi, serta lemahnya kapasitas institusi hukum dalam memahami dan mengimplementasikan teknologi baru. Oleh karena itu, sistem hukum Indonesia perlu melakukan modernisasi terhadap sumber hukum formal agar mampu mengakomodasi nilai-nilai baru yang lahir dari interaksi masyarakat digital.

Dalam konteks ini, penting untuk meninjau kembali bagaimana sumber-sumber hukum di Indonesia merespons perkembangan sains dan teknologi. Apakah sumber hukum formal masih relevan dan cukup fleksibel untuk menjawab tantangan zaman? Bagaimana peran sumber hukum materiil dalam membentuk norma hukum yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat digital? Pertanyaan-pertanyaan ini menjadi titik tolak dalam memahami transformasi hukum di era teknologi.

Tulisan ini bertujuan untuk menganalisis secara komprehensif dinamika transformasi sumber-sumber hukum dalam sistem hukum Indonesia di era sains dan teknologi. Fokus kajian diarahkan pada interaksi antara sumber hukum tradisional dan inovasi teknologi, serta implikasinya terhadap pembentukan hukum nasional yang inklusif, adaptif, dan berkeadilan. Dengan pendekatan normatif dan analisis konseptual, artikel ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan sistem hukum Indonesia yang responsif terhadap perkembangan zaman dan kebutuhan masyarakat modern.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan normatif, yaitu pendekatan yang bertumpu pada kajian terhadap norma-norma hukum yang berlaku, baik yang tertulis maupun tidak tertulis. Pendekatan ini dipilih karena fokus utama penelitian adalah menganalisis transformasi sumber-sumber hukum dalam sistem hukum Indonesia di era sains dan teknologi, yang menuntut pemahaman mendalam terhadap struktur dan dinamika norma hukum.

Metode yang digunakan adalah analisis literatur (*library research*), dengan menelaah berbagai sumber data sekunder yang relevan. Sumber data meliputi:

- Dokumen akademik seperti buku teks hukum, karya ilmiah, dan disertasi yang membahas teori sumber hukum.
- Peraturan perundang-undangan nasional yang berkaitan dengan teknologi informasi, digitalisasi, dan perlindungan data.
- Jurnal ilmiah nasional dan internasional yang mengkaji hubungan antara hukum dan perkembangan teknologi digital.

Analisis dilakukan secara sistematis terhadap konsep sumber hukum menurut para ahli hukum terkemuka seperti CST Kansil, Sudikno Mertokusumo, dan Soerjono Soekanto. Pemikiran mereka digunakan sebagai landasan teoritis untuk memahami klasifikasi dan karakteristik sumber hukum dalam konteks Indonesia. Selain itu, kajian juga diarahkan pada regulasi-regulasi yang berkaitan dengan teknologi, seperti Undang-Undang Informasi dan Transaksi Elektronik (UU ITE), Undang-Undang Perlindungan Data Pribadi (UU PDP), serta kebijakan pemerintah terkait transformasi digital.

Data yang diperoleh dianalisis secara kualitatif dengan pendekatan deskriptif-analitis, yaitu menggambarkan fenomena hukum yang terjadi dan menganalisisnya berdasarkan teori hukum yang relevan. Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengidentifikasi sejauh mana sumber hukum formal dan materiil di Indonesia telah mengalami transformasi sebagai respons terhadap perkembangan sains dan teknologi, serta untuk merumuskan rekomendasi pembaruan hukum yang adaptif dan berkelanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peran Sains dan Teknologi sebagai Sumber Hukum Materiil

Sains dan teknologi telah menjadi sumber hukum materiil yang semakin penting dalam pembentukan hukum nasional. Sebagai faktor eksternal yang memengaruhi isi hukum, perkembangan teknologi menciptakan kebutuhan hukum baru yang tidak dapat diabaikan. Dalam konteks Indonesia, kemajuan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah mendorong lahirnya regulasi seperti Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik (UU ITE), yang kemudian direvisi melalui UU No. 19 Tahun 2016. UU ini mengatur berbagai aspek hukum digital seperti transaksi elektronik, tanda tangan digital, dan kejahatan siber.

Kemunculan teknologi kecerdasan buatan (AI) juga menimbulkan tantangan hukum baru, seperti pertanggungjawaban atas keputusan algoritmik, bias sistem cerdas, dan etika penggunaan AI dalam sektor publik dan privat. Di tingkat global, diskursus mengenai AI law telah berkembang pesat, dan Indonesia mulai merespons melalui kebijakan strategis seperti Rencana Induk AI Nasional yang mendorong pengembangan regulasi berbasis etika dan hak asasi manusia.

Teknologi blockchain dan aset kripto juga turut memengaruhi arah hukum materiil. Meskipun belum memiliki undang-undang khusus, regulasi melalui Peraturan Bappebti dan OJK menunjukkan bahwa teknologi ini telah diakui sebagai objek hukum yang memerlukan pengaturan. Hal ini menunjukkan bahwa sains dan teknologi tidak hanya menjadi latar belakang sosial, tetapi juga menjadi pemicu langsung lahirnya norma hukum baru.

Lebih jauh, teknologi juga memengaruhi cara hukum diproduksi dan disebarluaskan. Konsep e-legislation dan e-government memungkinkan proses legislasi yang lebih transparan dan partisipatif, di mana masyarakat dapat mengakses, memberi masukan, dan mengawasi proses pembentukan hukum secara digital.

Adaptasi Sumber Hukum Formal terhadap Teknologi

Sumber hukum formal di Indonesia menunjukkan dinamika adaptasi yang beragam terhadap perkembangan teknologi. Undang-undang sebagai sumber hukum utama telah mengalami perluasan cakupan untuk mengakomodasi isu-isu teknologi. Selain UU ITE dan UU PDP, terdapat pula UU No. 11 Tahun 2019 tentang Sistem Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Sisnas IPTEK), yang menekankan pentingnya integrasi antara kebijakan hukum dan pengembangan teknologi nasional.

Namun, adaptasi ini belum merata pada semua jenis sumber hukum formal. Kebiasaan (custom) sebagai sumber hukum yang hidup dalam masyarakat belum banyak bertransformasi dalam konteks digital. Praktik hukum adat, misalnya, belum sepenuhnya mampu menjawab isu-isu seperti perlindungan data, transaksi digital, atau hak digital masyarakat adat. Hal ini menunjukkan perlunya revitalisasi hukum kebiasaan agar tetap relevan di era teknologi.

Yurisprudensi juga menghadapi tantangan dalam merespons isu teknologi. Putusan pengadilan yang berkaitan dengan kejahatan siber, pelanggaran privasi, atau sengketa digital masih terbatas dan belum membentuk pola hukum yang konsisten. Padahal, dalam sistem hukum yang dinamis, yurisprudensi berperan penting sebagai sumber hukum interpretatif yang dapat mengisi kekosongan hukum positif.

Traktat dan doktrin sebagai sumber hukum formal lainnya juga mulai menunjukkan peran dalam isu teknologi. Indonesia telah meratifikasi berbagai konvensi internasional yang berkaitan dengan keamanan siber, perlindungan data, dan hak kekayaan intelektual digital. Sementara itu, doktrin dari para ahli hukum mulai mengarah pada pembentukan kerangka hukum baru yang berbasis teknologi, seperti hukum siber, hukum AI, dan hukum digital forensik.

Tantangan dan Peluang

Transformasi sumber hukum di era sains dan teknologi menghadapi sejumlah tantangan yang kompleks. Tantangan utama adalah kesenjangan antara kecepatan inovasi teknologi dan lambatnya proses legislasi. Teknologi berkembang secara eksponensial, sementara proses pembentukan hukum memerlukan waktu panjang dan melewati berbagai tahapan politik, administratif, dan konsultatif. Akibatnya, regulasi sering kali tertinggal dari realitas teknologi yang berkembang di masyarakat.

Tantangan lainnya adalah keterbatasan kapasitas institusi hukum dalam memahami dan mengimplementasikan teknologi. Banyak aparat penegak hukum, pembuat kebijakan, dan akademisi yang belum memiliki literasi digital yang memadai untuk merumuskan dan menafsirkan hukum berbasis teknologi. Hal ini dapat menimbulkan kesalahan interpretasi, ketidakefisienan penegakan hukum, dan ketidakadilan dalam proses hukum.

Namun, di balik tantangan tersebut, terdapat peluang besar untuk membentuk sistem hukum yang lebih adaptif dan progresif. Peluang pertama adalah penguatan kolaborasi antara ilmuwan, teknolog, dan pembuat kebijakan dalam proses legislasi. Pendekatan multidisipliner memungkinkan pembentukan hukum yang tidak hanya legalistik, tetapi juga berbasis bukti ilmiah dan etika teknologi.

Peluang kedua adalah pemanfaatan teknologi dalam proses legislasi dan penegakan hukum. Platform digital dapat digunakan untuk memperluas partisipasi publik, meningkatkan transparansi, dan mempercepat proses legislasi. Teknologi seperti big data dan AI juga dapat digunakan untuk menganalisis dampak regulasi, memprediksi tren hukum, dan mendeteksi pelanggaran hukum secara otomatis.

Peluang ketiga adalah pembentukan kerangka hukum baru yang lebih fleksibel dan modular. Di era teknologi yang cepat berubah, hukum tidak dapat bersifat kaku dan absolut. Oleh karena itu, diperlukan model regulasi yang bersifat adaptif, berbasis prinsip, dan mampu menyesuaikan diri dengan perubahan teknologi tanpa kehilangan legitimasi hukum.

Peluang keempat adalah penguatan pendidikan hukum berbasis teknologi. Kurikulum pendidikan hukum perlu diperbarui agar mencakup literasi digital, hukum teknologi, dan keterampilan analisis data. Dengan demikian, generasi baru ahli hukum akan lebih siap menghadapi tantangan hukum di era digital.

Strategi Penguatan Sistem Hukum Indonesia di Era Sains dan Teknologi

Untuk menghadapi transformasi yang dibawa oleh kemajuan sains dan teknologi, sistem hukum Indonesia perlu diperkuat melalui berbagai strategi yang bersifat menyeluruh dan berkelanjutan. Salah satu langkah penting adalah mereformulasi konsep sumber hukum agar lebih inklusif terhadap bentuk-bentuk regulasi baru yang muncul di era digital. Ini mencakup pengakuan terhadap kebijakan platform digital, standar teknis internasional, serta norma-norma yang berkembang dalam komunitas daring sebagai bagian dari sumber hukum materiil yang memengaruhi perilaku masyarakat.

Selain itu, integrasi teknologi dalam proses legislasi menjadi sangat penting. Penggunaan big data dan kecerdasan buatan dapat membantu pembuat kebijakan dalam merumuskan regulasi yang berbasis bukti dan lebih tepat sasaran. Sistem legislasi elektronik (e-legislation) juga dapat meningkatkan transparansi dan partisipasi publik dalam proses pembentukan hukum, sehingga memperkuat legitimasi hukum yang dihasilkan.

Penguatan kapasitas institusi hukum juga menjadi kunci. Aparat penegak hukum, hakim, dan pembuat kebijakan perlu dibekali dengan literasi digital yang memadai agar mampu memahami dan menanggapi isu-isu teknologi secara efektif. Pembentukan unit khusus di lembaga hukum yang menangani isu-isu seperti hukum siber, forensik digital, dan regulasi AI dapat menjadi solusi untuk meningkatkan responsivitas hukum terhadap perkembangan teknologi.

Kolaborasi lintas disiplin antara ahli hukum, ilmuwan teknologi, akademisi, dan praktisi industri juga perlu diperkuat. Pendekatan multidisipliner ini memungkinkan perumusan regulasi yang tidak hanya legalistik, tetapi juga mempertimbangkan aspek teknis, sosial, dan etis dari teknologi. Forum konsultatif yang melibatkan berbagai pemangku kepentingan dapat menjadi wadah untuk merumuskan kebijakan hukum yang lebih komprehensif.

Harmonisasi hukum nasional dengan standar internasional juga menjadi bagian penting dari strategi ini. Indonesia perlu menyesuaikan regulasi domestik dengan konvensi dan norma global seperti GDPR, UNCITRAL Model Law, dan standar keamanan siber internasional agar tidak tertinggal dalam percaturan hukum global.

Terakhir, pendidikan hukum juga harus mengalami transformasi. Kurikulum pendidikan hukum perlu diperbarui agar mencakup isu-isu hukum teknologi, etika digital, dan keterampilan analisis data. Dengan demikian, lulusan hukum di masa depan akan lebih siap menghadapi tantangan hukum di era digital dan mampu menjadi agen perubahan dalam sistem hukum nasional.

Melalui strategi-strategi ini, sistem hukum Indonesia diharapkan tidak hanya mampu beradaptasi dengan perkembangan teknologi, tetapi juga menjadi pendorong utama dalam menciptakan tatanan hukum yang adil, inklusif, dan berkelanjutan di era digital.

KESIMPULAN

Transformasi sumber-sumber hukum dalam sistem hukum Indonesia di era sains dan teknologi merupakan fenomena yang tidak terelakkan dan sangat menentukan arah perkembangan hukum nasional ke depan. Perubahan ini dipicu oleh kemajuan teknologi digital yang telah mengubah pola interaksi sosial, ekonomi, dan politik masyarakat, serta menimbulkan kebutuhan hukum baru yang kompleks dan multidimensi.

Sains dan teknologi telah berperan sebagai sumber hukum materiil yang signifikan, memengaruhi isi dan arah kebijakan hukum melalui dinamika sosial yang ditimbulkannya. Munculnya regulasi seperti UU ITE, UU Perlindungan Data Pribadi, dan UU Sistem Nasional IPTEK menunjukkan bahwa negara telah mulai merespons tantangan teknologi dengan pendekatan hukum yang lebih adaptif. Namun, respons ini masih didominasi oleh bentuk undang-undang, sementara sumber hukum formal lainnya seperti kebiasaan dan yurisprudensi belum menunjukkan perkembangan yang sepadan dalam menghadapi isu-isu teknologi.

Tantangan utama dalam transformasi ini adalah kesenjangan antara kecepatan inovasi teknologi dan lambatnya proses legislasi, serta keterbatasan kapasitas institusi hukum dalam memahami dan mengimplementasikan teknologi secara efektif. Di sisi lain, terbuka peluang besar untuk membentuk sistem hukum yang lebih responsif, inklusif, dan berbasis bukti ilmiah. Kolaborasi multidisipliner, pemanfaatan teknologi dalam proses legislasi, dan harmonisasi hukum nasional dengan standar internasional merupakan langkah strategis yang dapat memperkuat sistem hukum Indonesia.

Strategi penguatan sistem hukum Indonesia di era sains dan teknologi mencakup reformulasi konsep sumber hukum, integrasi teknologi dalam proses legislasi, peningkatan kapasitas institusi hukum, kolaborasi lintas disiplin, harmonisasi hukum global, serta pembaruan pendidikan hukum. Dengan menerapkan strategi-strategi tersebut, sistem hukum Indonesia dapat bertransformasi menjadi sistem yang tidak hanya mampu mengatur, tetapi juga mendorong inovasi dan melindungi hak-hak digital masyarakat secara adil dan berkelanjutan.

Secara keseluruhan, transformasi sumber-sumber hukum di era sains dan teknologi bukan sekadar proses adaptasi, tetapi merupakan momentum untuk melakukan pembaruan hukum yang lebih progresif dan visioner. Hukum tidak lagi hanya berfungsi sebagai alat kontrol sosial, tetapi juga sebagai instrumen pemberdayaan masyarakat dalam menghadapi tantangan dan peluang dunia digital. Oleh karena itu,

pembentukan hukum di masa depan harus bersifat dinamis, terbuka terhadap perubahan, dan berakar pada nilai-nilai keadilan, kemanusiaan, serta keberlanjutan teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Asriani, A., Irvita, M., Tribuana, R. R., & Pawari, R. R. (2023). Pembangunan hukum di era digital: Tantangan dan peluang bagi negara dalam menghadapi transformasi teknologi. *Jurnal Bisnis Mahasiswa*, 3(2), 45–56.
- Firyalfatin. (2025, January 12). Modernisasi sistem hukum mendesak di era perubahan sosial dan teknologi. *Hukumonline*. <https://www.hukumonline.com/berita/a/modernisasi-sistem-hukum-mendesak-di-era-perubahan-sosial-dan-teknologi-lt68aee72854ed5/>
- Kansil, C. S. T. (2002). *Pengantar ilmu hukum dan tata hukum Indonesia* (10th ed.). Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Mertokusumo, S. (2001). *Hukum: Penemuan dan penafsiran*. Yogyakarta: Liberty.
- Redaksi LPM Waskita. (2025, February 5). Keadilan digital di era teknologi: Tantangan hukum di Indonesia. *LPM Waskita*. <https://lpmwaskita.com/news/keadilan-digital-di-era-teknologi-tantangan-hukum-di-indonesia/>
- Soekanto, S. (1986). *Pengantar penelitian hukum*. Jakarta: UI Press.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2016 tentang Perubahan atas UU ITE.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2022 tentang Perlindungan Data Pribadi.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2019 tentang Sistem Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi.
- Peraturan Bappebti Republik Indonesia tentang Aset Kripto sebagai Komoditas yang Diperdagangkan di Bursa Berjangka.