

Membangun Sistem Peradilan Pidana yang Berbasis Digital: Tantangan dan Strategi di Indonesia

Mujiono Hafidh Prasetyo¹, Adhy Nugraha²

¹Fakultas Hukum, Universitas Diponegoro

²Fakultas Hukum, Universitas Islam Batik Surakarta

ARTICLE INFO

Article history:

DOI:

[10.30595/pssh.v23i.1562](https://doi.org/10.30595/pssh.v23i.1562)

Submitted:

Feb 21, 2025

Accepted:

May 20, 2025

Published:

June 11, 2025

Keywords:

Digital, Sistem Peradilan
Pidana, Tantangan, Strategi

ABSTRACT

Penegakan hukum memegang peranan vital dalam mencapai supremasi hukum yang demokratis. Di era digitalisasi, peran teknologi informasi menjadi semakin signifikan dalam konteks penegakan hukum, terutama dalam ranah sistem politik. Pemanfaatan teknologi informasi oleh aparat penegak hukum di lembaga politik melibatkan sejumlah aspek, seperti penyebaran informasi dan pendidikan hukum kepada masyarakat. Rumusan masalah yang dibahas oleh penulis yakni: Bagaimana pentingnya membangun sistem peradilan pidana yang berbasis digital di Indonesia? Bagaimana tantangan dan strategi dalam membangun sistem peradilan berbasis digital di Indonesia? Tujuan penulisan ini adalah untuk mengetahui pentingnya membangun sistem peradilan pidana yang berbasis digital dan untuk mengetahui tantangan dan strategi dalam membangun sistem peradilan berbasis digital di Indonesia. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian yuridis normatif. Penelitian ini menggunakan pendekatan perundang-undangan dan pendekatan kasus. Pendekatan perundang-undangan (*statute approach*) yaitu pendekatan yang dilakukan dengan cara menganalisis aturan atau regulasi yang berkaitan dengan isu hukum yang diteliti dan pendekatan kasus (*case approach*) yaitu dengan pendekatan yang dilakukan dengan cara telaah suatu kasus yang telah memiliki kekuatan hukum tetap dengan menganalisis penerapan norma serta kaidah hukum yang dilaksanakan dalam praktek hukum. Digitalisasi dalam sistem peradilan pidana juga menghadirkan tantangan terkait keamanan data. Keamanan informasi menjadi isu penting karena data yang terkait dengan kasus hukum, seperti identitas tersangka, bukti elektronik, dan hasil sidang, sangat rawan disalahgunakan jika tidak dijaga dengan baik. Dengan demikian, digitalisasi dalam proses hukum acara pidana di Indonesia memberikan berbagai kemudahan dan efisiensi, namun juga memerlukan perhatian yang serius terhadap keamanan dan kesiapan infrastruktur teknologi yang mendukungnya.

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



Corresponding Author:

Mujiono Hafidh Prasetyo

Fakultas Hukum, Universitas Diponegoro

Jl. Dr. Antonius Suroyo, Tembalang, Kec. Tembalang, Kota Semarang, Jawa Tengah 50275

Email: mujionohafidhprasetyo@lecturer.undip.ac.id

1. PENDAHULUAN

Pengaruh kecanggihan teknologi masa kini memberi dampak yang sangat besar terhadap seluruh aspek kehidupan tak terkecuali dunia peradilan. Teknologi masa kini tidak dapat dipungkiri lagi merubah peradaban manusia dan akan selalu berubah. Peradaban manusia dahulu manusia berkomunikasi jarak jauh menggunakan surat, sekarang dapat dengan mudah dengan teknologi online. Saat ini, kita hidup di zaman digital dan lazimnya orang menyebut dengan revolusi industri 4.0. Pada era ini, segala bidang kehidupan dituntut agar menerapkan konsep modern atau digitalisasi. Era digitalisasi 4.0 yang kini sudah mewabah memang sudah tidak dapat dihindari oleh siapapun dalam pergaulan masyarakat secara umum maupun masyarakat hukum secara khusus. Semua aspek kehidupan bermasyarakat pun mulai bergeser dengan adanya perkembangan dunia teknologi atau elektronik yang sangat pesat ini. Mulai dari sistem komunikasi, sistem pembayaran, bahkan sampai pada sistem hukum. Setiap orang yang menolak perkembangan era teknologi 4.0 ini, akan tertinggal dengan sendirinya. Untuk merespon perkembangan dunia teknologi ini, maka Pemerintah pun merespon dengan mengeluarkan Peraturan Presiden Nomor 95 Tahun 2018 tentang Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik. Hal ini direspon pula oleh perangkat penegak hukum (yudikatif) dengan dikeluarkannya Peraturan Mahkamah Agung Nomor 1 Tahun 2019 tentang Administrasi Perkara dan Persidangan di Pengadilan secara Elektronik. Namun isi PERMA ini masih sebatas mengatur mengenai jenis perkara Perdata, Perdata Agama, Tata Usaha Negara (TUN), Tata Usaha Militer.

Penegakan hukum memegang peranan vital dalam mencapai supremasi hukum yang demokratis. Di era digitalisasi, peran teknologi informasi menjadi semakin signifikan dalam konteks penegakan hukum, terutama dalam ranah sistem politik. Pemanfaatan teknologi informasi oleh aparat penegak hukum di lembaga politik melibatkan sejumlah aspek, seperti penyebaran informasi dan pendidikan hukum kepada masyarakat. Warga negara dapat memahami hak dan tanggung jawabnya lebih baik sebagai dampak dari pemanfaatan teknologi informasi.¹ Di dunia digital yang serba cepat saat ini, inovasi dan teknologi sangat penting di setiap bidang, termasuk penegakan hukum. Sistem hukum telah mendapat banyak manfaat dari transformasi digital, yang memungkinkan akses, analisis, dan pemrosesan data terkait yang jauh lebih baik. Sejumlah aspek kehidupan manusia, termasuk sistem peradilan, telah sangat terpengaruh oleh pertumbuhan eksponensial inovasi teknologi. Teknologi telah menjadi komponen penting dalam penegakan hukum di era digital ini. Pembuatan undang-undang positif, atau aturan dan regulasi untuk penggunaan teknologi secara legal, sering kali tertinggal di belakang laju kemajuan teknis.²

Tenggelam dalam era digital yang berkembang pesat, teknologi dan inovasi telah menjadi pilar utama dalam segala aspek kehidupan, termasuk dalam penegakan hukum. Transformasi digital telah membuka pintu bagi kemajuan yang luar biasa dalam cara kita mengakses, menganalisis, dan memproses informasi yang relevan dalam sistem peradilan. Pesatnya perkembangan teknologi dan inovasi telah membawa dampak yang signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk sistem hukum. Namun tindakan komunitas yang lebih besar rentan terhadap konflik dan masalah. Salah satu area di mana konflik ini sering muncul adalah dengan orang-orang yang memiliki keterbatasan, yang sering kali masih belum mendapatkan perhatian dari masyarakat. Perlakuan mereka dalam lingkungan hukum dipengaruhi oleh situasi ini. Karena keterbatasan mereka, mereka lebih cenderung menjadi target prasangka, marginalisasi, dan pelecehan ketika mengejar keadilan. Hal ini membuat mereka sulit, bahkan tidak mungkin, untuk mendapatkan hak-hak mereka, yang meliputi prinsip-prinsip seperti keadilan, kepastian hukum, dan keseimbangan.

Setiap warga negara seharusnya memiliki hak dasar untuk mendapatkan bantuan hukum, yang menjamin kesetaraan di hadapan hukum dan perlindungan dari tindakan hukum. Alasannya, setiap orang memiliki hak yang melekat untuk diperlakukan secara adil di pengadilan, termasuk kemampuan untuk membayar perwakilan hukum. Sebagaimana dinyatakan dalam Pasal 27 ayat (1) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945, "Segala warga negara bersamaan kedudukannya di dalam hukum dan pemerintahan itu dengan tidak ada kecualinya," sistem hukum dan konstitusi Indonesia menjamin kesetaraan di hadapan hukum. Memberikan bantuan hukum secara cuma-cuma kepada semua warga negara merupakan langkah penting untuk mencapai kesetaraan dan keadilan hukum. Sebelum munculnya digitalisasi, orang-orang mungkin menyelesaikan perbedaan mereka secara damai atau mengajukan gugatan ke pengadilan setempat, yang pada akhirnya akan berujung pada keputusan dari hakim. Terobosan baru datang seiring dengan kemajuan teknologi, yang memungkinkan penggunaan yang lebih mudah dan lebih efisien dari semua jenis mekanisme yang dapat dilakukan secara *online*.³ Penting bagi hukum Indonesia untuk berevolusi seiring dengan perubahan

¹ Andy Satria, Kristina Sinaga, Hylmiana Nadya, Mutia, Inggrit Nadeak, "Penggunaan Teknologi Informasi Dalam Penegakan Hukum Pada Bidang Sistem Politik", *Doktrin: Jurnal Dunia Ilmu Hukum dan Politik* Vol. 2, No. 2 (April 2024): 186

² Mohd Yusuf Daeng, Utari Nelviandi, Refinaldi, Yose Rizal, "Peran Teknologi Dalam Penegakan Hukum Pidana Memberikan Andil yang Besar Terhadap Keadilan", *MOTEKAR: Jurnal Multidisiplin Teknologi dan Arsitektur* Vol. 2 No. 2 (November 2024): 864

³ Mohd Yusuf Daeng, Utari Nelviandi, Refinaldi, Yose Rizal, "Peran Teknologi Dalam Penegakan Hukum Pidana Memberikan Andil yang Besar Terhadap Keadilan", *MOTEKAR: Jurnal Multidisiplin Teknologi dan Arsitektur* Vol. 2 No. 2 (November 2024): 865

sosial dan teknis. Aturan hukum dapat dibuat lebih efektif dan efisien dengan bantuan teknologi, terutama digitalisasi. Masyarakat mengharapkan proses hukum yang lebih cepat, lebih transparan, dan lebih mudah diakses, dan sistem hukum Indonesia perlu mengadopsi teknologi digital untuk mengikuti perubahan budaya dan substansi.

Pemanfaatan teknologi saat era digitalisasi sudah menjadi bagian integral dalam penegakan hukum. Namun, kemajuan teknologi yang pesat seringkali melampaui perkembangan hukum positif, yaitu peraturan hukum yang mengatur penggunaan teknologi. Maka dari itu penulis mengkaji lebih dalam terkait permasalahan ini dengan mengangkat judul “Membangun Sistem Peradilan Pidana yang Berbasis Digital: Tantangan dan Strategi di Indonesia”. Adapun tujuan penulisan ini adalah untuk mengetahui pentingnya membangun sistem peradilan pidana yang berbasis digital di Indonesia dan untuk mengetahui tantangan dan strategi dalam membangun sistem peradilan berbasis digital di Indonesia. *State of the art* dari penelitian ini adalah tulisan dari Ekinia Karolin Sebayang, Mahmud Mulyadi, Mohammad Ekaputra dalam *Locus Journal of Academic Literature Review Volume 3 Issue 4, April 2024* yang berjudul “Potensi Pemanfaatan Teknologi Artificial Intelligence Sebagai Produk Lembaga Peradilan Pidana di Indonesia” yang membahas tentang Integrasi Teknologi Artificial Intelligence dalam Hukum Positif di Indonesia dan Potensi Artificial Intelligence Menggantikan Hakim Sebagai Pembuat Produk Putusan Lembaga Peradilan Pidana, untuk kebaruan dari penelitian penulis adalah seberapa penting digitalisasi dalam membangun sistem peradilan pidana di Indonesia beserta tantangan dan strateginya. Dan ada pembeda juga terkait tulisan dari Mohd Yusuf Daeng, Utari Nelviandi, Refinaldi, Yose Rizal dalam *MOTEKAR: Jurnal Multidisiplin Teknologi dan Arsitektur Volume 2 Nomor 2 November 2024* yang berjudul “Peran Teknologi Dalam Penegakan Hukum Pidana Memberikan Andil yang Besar Terhadap Keadilan” yang membahas tentang Dampak Teknologi Pada Aksesibilitas Keadilan, Mode dan Inovasi Digital Strategi Litigasi dan Bantuan Hukum, dan Tantangan dalam Penerapan Teknologi dan Inovasi pada Penegakan Hukum di Era Digital.

Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang dibahas penulis yakni: Bagaimana pentingnya membangun sistem peradilan pidana yang berbasis digital di Indonesia? Bagaimana tantangan dan strategi dalam membangun sistem peradilan berbasis digital di Indonesia?

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian yuridis normatif. Penelitian ini menggunakan pendekatan perundang-undangan dan pendekatan kasus. Pendekatan perundang-undangan (*statute approach*) yaitu pendekatan yang dilakukan dengan cara menganalisis aturan atau regulasi yang berkaitan dengan isu hukum yang diteliti dan pendekatan kasus (*case approach*) yaitu dengan pendekatan yang dilakukan dengan cara telaah suatu kasus yang telah memiliki kekuatan hukum tetap dengan menganalisis penerapan norma serta kaidah hukum yang dilaksanakan dalam praktek hukum.⁴ Adapun digunakannya metode penelitian hukum normatif, yaitu melalui studi kepustakaan adalah untuk menggali asas-asas, norma, teori dan pendapat hukum yang relevan dengan masalah penelitian melalui inventarisasi dan mempelajari bahan-bahan hukum primer, sekunder, dan tersier.⁵ Sumber data bahan hukum primer, yaitu bahan hukum yang mempunyai kekuatan mengikat, yaitu berupa peraturan perundang-undangan, dan lain-lain. Bahan hukum sekunder adalah yang memberikan penjelasan terhadap bahan hukum primer, meliputi buku, hasil penelitian, pendapat hukum, dokumen-dokumen lain yang ada relevansinya dengan masalah yang diteliti. Bahan hukum tersier adalah bahan hukum penunjang yang memberikan petunjuk dan pengertian terhadap bahan hukum primer dan sekunder, meliputi kamus-kamus hukum atau kamus bahasa lain. Teknik pengumpulan data seluruh bahan hukum dikumpulkan dengan menggunakan studi literatur dengan alat pengumpulan data/berupa studi dokumen dari berbagai sumber yang dipandang relevan.⁶

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pentingnya Membangun Sistem Peradilan Pidana yang Berbasis Digital di Indonesia

a. Konsep Dasar Digitalisasi dalam Sistem Hukum Acara Pidana

State of the art dari penelitian ini adalah tulisan dari Ekinia Karolin Sebayang, Mahmud Mulyadi, Mohammad Ekaputra dalam *Locus Journal of Academic Literature Review Volume 3 Issue 4, April 2024* yang berjudul “Potensi Pemanfaatan Teknologi Artificial Intelligence Sebagai Produk Lembaga Peradilan Pidana di Indonesia” yang membahas tentang Integrasi Teknologi Artificial Intelligence dalam Hukum Positif di Indonesia dan Potensi Artificial Intelligence Menggantikan Hakim Sebagai Pembuat Produk Putusan Lembaga

⁴ Peter Mahmud Marzuki, *Penelitian Hukum. Edisi Revisi*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2013), 89-90

⁵ Soerjono Soekanto, Sri Mamudji, *Penelitian Hukum Normatif*, (Jakarta: CV. Rajawali, 1986), 27

⁶ Bambang Sunggono, *Metodologi Penelitian Hukum*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2003), 116

Peradilan Pidana, untuk kebaruan dari penelitian penulis adalah seberapa penting digitalisasi dalam membangun sistem peradilan pidana di Indonesia beserta tantangan dan strateginya.

Digitalisasi dalam sistem hukum acara pidana mengacu pada penggunaan teknologi digital untuk meningkatkan efisiensi, transparansi, dan akurasi dalam pelaksanaan proses peradilan pidana. Hal ini melibatkan penerapan berbagai teknologi, seperti sistem pengelolaan dokumen elektronik, *e-court*, *video conference*, dan aplikasi berbasis kecerdasan buatan (AI).⁷ Digitalisasi bertujuan untuk memodernisasi sistem hukum yang sering kali lambat, birokratis, dan rentan terhadap praktik korupsi, sehingga memastikan bahwa keadilan dapat ditegakkan secara lebih efektif dan inklusif.⁸ Digitalisasi dalam sistem hukum acara pidana bertujuan untuk memodernisasi sistem hukum yang sering kali lambat, birokratis, dan rentan terhadap praktik korupsi. Tujuan ini sejalan dengan prinsip-prinsip *good governance*, yaitu transparansi, akuntabilitas, dan efisiensi.

Digitalisasi dalam konteks hukum acara pidana dapat didefinisikan sebagai proses transformasi sistematis dari mekanisme manual menjadi digital, baik dalam aspek administrasi, prosedur, maupun pelaksanaan sidang. Hal ini mencakup digitalisasi pendaftaran perkara, penyampaian dokumen hukum secara elektronik, penggunaan tanda tangan digital, dan implementasi sidang virtual.⁹ Proses ini bertujuan untuk mengurangi hambatan administratif, mempercepat proses hukum, serta meningkatkan aksesibilitas bagi para pihak yang terlibat dalam proses peradilan.¹⁰ Digitalisasi dalam konteks hukum acara pidana didefinisikan sebagai proses transformasi sistematis dari mekanisme manual menjadi digital. Proses ini mencakup digitalisasi pendaftaran perkara, penyampaian dokumen hukum secara elektronik, penggunaan tanda tangan digital, dan implementasi sidang virtual.

Digitalisasi membawa berbagai manfaat signifikan dalam sistem hukum acara pidana. Pertama, digitalisasi meningkatkan efisiensi. Proses administratif yang sebelumnya memakan waktu lama, seperti pendaftaran perkara dan penyerahan dokumen, dapat dilakukan secara instan melalui sistem elektronik. Kedua, digitalisasi memperkuat transparansi. Sistem digital memungkinkan pencatatan yang akurat dan meminimalkan peluang manipulasi data. Ketiga, aksesibilitas juga meningkat dengan adanya sidang virtual dan pengelolaan dokumen *online*, sehingga memudahkan para pihak, termasuk terdakwa yang berada di lokasi terpencil, untuk berpartisipasi dalam proses hukum. Keempat, digitalisasi mengurangi biaya operasional, baik bagi pengadilan maupun masyarakat, dengan menghilangkan kebutuhan untuk mencetak dokumen atau perjalanan fisik ke pengadilan.¹¹ Digitalisasi membawa berbagai manfaat signifikan dalam sistem hukum acara pidana, antara lain meningkatkan efisiensi, memperkuat transparansi, meningkatkan aksesibilitas, dan mengurangi biaya operasional.

Berbagai teknologi telah diadopsi untuk mendukung digitalisasi dalam hukum acara pidana. Salah satu yang paling umum adalah *e-court*, yaitu sistem elektronik untuk pendaftaran perkara, pembayaran biaya perkara, dan komunikasi antara para pihak yang terlibat. Teknologi ini memungkinkan proses hukum berjalan lebih cepat dan terorganisir.¹² Selanjutnya, *video conference* digunakan untuk pelaksanaan sidang virtual, memungkinkan terdakwa, saksi, atau ahli memberikan keterangan tanpa harus hadir secara fisik di ruang sidang.¹³ *Artificial Intelligence (AI)* juga mulai diterapkan untuk membantu analisis dokumen hukum, prediksi putusan, dan bahkan untuk mendeteksi pola perilaku yang mencurigakan.¹⁴ Teknologi *blockchain* juga mulai dieksplorasi untuk memastikan keamanan dan integritas data dalam sistem hukum.¹⁵ Selain itu, tanda tangan digital digunakan untuk meningkatkan keamanan dokumen hukum elektronik, memberikan validitas dan legitimasi pada setiap langkah prosedural.¹⁶

⁷ Panji Purnama and Febby Mutiara Nelson, "Penerapan E-Court Perkara Pidana Sebagai Salah Satu Upaya Terwujudnya Integrated Judiciary Dalam Sistem Peradilan Pidana di Indonesia", *Jurnal Rechts Vinding: Media Pembinaan Hukum Nasional* 10, No. 1 (2021): 97–116

⁸ Widhy Andrian Pratama, "Penegakan Hukum Terhadap Korupsi Di Era Modernisasi Digital", *SEIKAT: Jurnal Ilmu Sosial, Politik Dan Hukum* 3, No. 1 (2024): 91–104

⁹ Mery Christian Putri and Erlina Maria Christin Sinaga, "Disrupsi Digital Dalam Proses Penegakan Hukum Pada Masa Pandemi Covid-19", *Jurnal Rechts Vinding: Media Pembinaan Hukum Nasional* 10, No. 1 (2021): 79–95

¹⁰ Vivi Lutfia, "Optimalisasi Penegakan Hukum Terhadap Penyelenggaraan Peradilan Melalui E-Court Dalam Mewujudkan Keadilan Bagi Masyarakat Di Era Digitalisasi", *Jurnal Lex Renaissance* 6, No. 4 (2021): 677–691

¹¹ Fuad Hasyim, "Implementasi Asas Peradilan Sederhana, Cepat Dan Biaya Murah Melalui E-Court", *Syariati: Jurnal Studi Al-Qur'an Dan Hukum* 8, No. 2 (2023): 255–268

¹² Arina Putri Arina, Kasjim Salenda, "Penerapan E-Court Dalam Administrasi Perkara Perdata Di Pengadilan Negeri Belopa", *Alauddin Law Development Journal (ALDEV)* 3, No. 2 (2021): 448–460

¹³ Tri Utami Putri, Nur Azisa, Hijrah Adhyanti Mirzana, "Pelaksanaan Sidang Virtual Dimasa Pandemi Covid-19 Oleh Penuntut Umum Pada Kejaksaan Negeri Barru", *HERMENEUTIKA: Jurnal Ilmu Hukum* 5, No. 2 (2021): 374–84

¹⁴ Precia Jacey, Siti Yuniarti, "Artificial Intelligence: Implementation in Legal Services (Comparative Study on China, United Stated and Indonesia)", in *Proceedings of the 3rd Asia Pacific International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, 2023*, 2113–21

¹⁵ Isma Elan Maulani, Tedi Herdianto, Dwi Febri Syawaludin, Medika Oga Laksana, "Penerapan Teknologi Blockchain Pada Sistem Keamanan Informasi", *Jurnal Sosial Teknologi* 3, No. 2 (2023): 99–102

¹⁶ Ni Made Trisna Dewi, Ni Made Rai Sukardi, "Kekuatan Hukum Tanda Tangan Digital Dalam Pembuktian Sengketa Perdata", *Raad Kertha* 6, No. 2 (2023): 37–44

Berdasarkan hal tersebut di atas dapat dikatakan bahwa digitalisasi dalam hukum acara pidana merupakan langkah strategis untuk memodernisasi sistem peradilan yang selama ini menghadapi tantangan terkait efisiensi dan transparansi. Dengan memanfaatkan teknologi mutakhir, proses peradilan dapat menjadi lebih adaptif terhadap kebutuhan masyarakat modern, sekaligus memperkuat integritas sistem hukum itu sendiri.

b. Pentingnya Digitalisasi Proses Hukum Acara Pidana di Indonesia

Sistem hukum acara pidana di Indonesia berlandaskan pada hukum positif yang tercantum dalam Kitab Undang-Undang Hukum Acara Pidana (KUHP), yang mengatur segala prosedur terkait proses peradilan pidana. Proses ini dimulai dengan penyidikan, dimana aparat penegak hukum melakukan pemeriksaan terhadap perkara pidana yang dilaporkan atau ditemukan. Penyidikan kemudian dilanjutkan dengan penuntutan oleh kejaksaan, yang berperan untuk menentukan apakah suatu perkara layak untuk disidangkan.¹⁷ Pada tingkat persidangan, pengadilan memutuskan apakah terdakwa bersalah atau tidak, dan setelah itu, jika terbukti bersalah, akan ada tahap eksekusi sebagai pelaksanaan putusan hakim. Sistem ini bertujuan untuk menjamin keadilan, kepastian hukum, dan perlindungan hak asasi manusia dalam setiap tahapan proses pidana.¹⁸ Sistem peradilan pidana yang efektif sangat penting untuk menjamin keadilan, kepastian hukum, dan perlindungan hak asasi manusia. Sistem peradilan pidana yang efektif juga dapat membantu mencegah kejahatan dan meningkatkan keselamatan masyarakat.

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi, Indonesia mulai mengimplementasikan digitalisasi dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam sistem peradilan pidana. Teknologi kini menjadi instrumen penting untuk mempercepat, mempermudah, dan meningkatkan transparansi dalam proses hukum acara pidana. Salah satu bentuk implementasi digitalisasi yang signifikan adalah *e-court* dan *e-litigation* yang memungkinkan berbagai tahapan dalam proses hukum, seperti pendaftaran perkara, sidang, dan pengambilan keputusan, dilakukan secara *online*.¹⁹ Misalnya, sejak 2018, Mahkamah Agung telah mengembangkan sistem *e-court* yang memungkinkan pihak-pihak yang terlibat dalam suatu perkara untuk mendaftar gugatan secara elektronik, melakukan pembayaran biaya perkara, dan mengikuti sidang melalui aplikasi yang telah disediakan.²⁰ Sistem ini bertujuan untuk mengurangi tatap muka langsung antara pihak-pihak yang terlibat, sehingga dapat mempercepat proses peradilan dan mengurangi birokrasi yang berbelit-belit. Implementasi teknologi dalam sistem peradilan pidana juga mencakup penggunaan perangkat lunak untuk mendukung proses penyidikan dan penuntutan. Misalnya, penggunaan sistem informasi manajemen perkara (SIMP) yang dapat memantau perkembangan perkara dan memastikan agar semua tahapan dalam proses hukum dapat berlangsung dengan efisien dan tepat waktu. Teknologi ini juga digunakan oleh kepolisian untuk mempercepat pengolahan data dan bukti, sehingga penyidik dapat segera mengambil keputusan.²¹

Penerapan teknologi dalam pengelolaan bukti digital, seperti data dari perangkat elektronik atau rekaman video, juga semakin penting dalam mendukung keberhasilan proses pidana, terutama dalam kasus-kasus yang melibatkan kejahatan dunia maya.²² Penerapan teknologi dalam pengelolaan bukti digital sangat penting dalam mendukung keberhasilan proses pidana. Bukti digital dapat berupa data dari perangkat elektronik, rekaman video, atau bahkan data dari media sosial. Meskipun penerapan teknologi dalam pengelolaan bukti digital memiliki banyak manfaat, namun juga ada beberapa tantangan yang perlu diatasi, antara lain: Keterbatasan Infrastruktur: Keterbatasan infrastruktur teknologi informasi dan komunikasi (TIK) di beberapa daerah dapat menjadi hambatan dalam penerapan teknologi, Kurangnya Kesadaran dan Pelatihan: Kurangnya kesadaran dan pelatihan tentang teknologi digital di kalangan aparat peradilan dapat menjadi tantangan dalam mengoperasikan sistem digital, dan Keamanan Data: Penerapan teknologi dalam pengelolaan bukti digital memerlukan keamanan data yang tinggi untuk melindungi informasi sensitif dan privasi individu.

Pengaruh dari digitalisasi ini cukup signifikan terhadap berbagai aspek dalam sistem hukum acara pidana. Pertama, digitalisasi memberikan kemudahan akses bagi masyarakat terhadap sistem peradilan.

¹⁷ Helen Sondang Silvina Sihalohe Sihalohe, "Perbandingan Asas Legalitas Kitab Undang-Undang Hukum Pidana (KUHP) Dan Hukum Islam", *Jurnal Hukum Respublica* 21, No. 1 (2021): 18-31

¹⁸ Alwi Padly Harahap Harahap, Hakkul Yakim Siregar, Maulana Hasan Hasibuan, M. Fajri Yusuf, "Kemanusiaan Dan Keadilan: Mengeksplorasi Hak Asasi Manusia Dalam Konteks Hukum Islam", *Hakam: Jurnal Hukum Islam Dan Hukum Ekonomi Islam* 8, No. 1 (2024): 40-54

¹⁹ Fuad Hasyim, "Implementasi Asas Peradilan Sederhana, Cepat Dan Biaya Murah Melalui E-Court", *SYARIATI: Jurnal Studi Al Qur'an dan Hukum* Vol. 8 No. 2 (2022): 255-268

²⁰ Lisfer Berutu, "Mewujudkan Peradilan Sederhana, Cepat Dan Biaya Ringan Dengan e-Court", *Jurnal Ilmiah Dunia Hukum* 5, No. 1 (2020): 41-53

²¹ Joko Sriwidodo, Dwi Andayani Bs., "Upaya Percepatan Penyelesaian Perkara Di Pengadilan Menurut Peraturan Mahkamah Agung Nomor 4 Tahun 2020 Tentang Administrasi Dan Persidangan Perkara Pidana Di Pengadilan Secara Elektronik", *Palar: Pakuan Law Review* 16, No. 1 (2022): 1-23

²² Andi Tenriajeng Papada, Muhammad Said Karim, Wiwie Heryani, "Kedudukan Alat Bukti Yang Diperoleh Melalui Teknologi Informasi Dalam Pembuktian Tindak Pidana Informasi Dan Transaksi Elektronik", *Jurnal Al-Qadaw: Peradilan Dan Hukum Keluarga Islam* 7, No. 1 (2020): 107-118

Aksesibilitas yang lebih tinggi memungkinkan masyarakat untuk lebih memahami proses hukum dan turut serta dalam pengawasan terhadap jalannya proses peradilan. Selain itu, digitalisasi berpotensi mengurangi praktik korupsi dan penyalahgunaan kekuasaan yang sering terjadi karena sistem yang lebih terbuka dan transparan.²³ Namun, di sisi lain, digitalisasi juga menuntut peningkatan kapasitas sumber daya manusia dalam dunia peradilan agar dapat mengoperasikan teknologi ini dengan baik. Tidak hanya itu, digitalisasi juga membuka peluang bagi para pelaku kejahatan untuk mengeksploitasi celah-celah teknologi untuk kepentingan pribadi, seperti peretasan data atau manipulasi informasi digital.²⁴

Hasil penelitian oleh Rida Ista Sitepu menunjukkan bahwa implementasi sidang online tidak hanya efektif dalam membatasi penyebaran virus, tetapi juga mempercepat proses persidangan, meski terkadang muncul kendala teknis seperti koneksi internet yang tidak stabil dan kesulitan dalam akses bagi terdakwa yang berada di daerah terpencil.²⁵ Digitalisasi dalam sistem peradilan pidana juga menghadirkan tantangan terkait keamanan data. Keamanan informasi menjadi isu penting karena data yang terkait dengan kasus hukum, seperti identitas tersangka, bukti elektronik, dan hasil sidang, sangat rawan disalahgunakan jika tidak dijaga dengan baik. Oleh karena itu, penerapan teknologi ini harus disertai dengan kebijakan yang mengatur perlindungan data pribadi dan informasi sensitif, agar tetap terjaga integritas dan keadilannya. Dengan demikian, digitalisasi dalam proses hukum acara pidana di Indonesia memberikan berbagai kemudahan dan efisiensi, namun juga memerlukan perhatian yang serius terhadap keamanan dan kesiapan infrastruktur teknologi yang mendukungnya.

Tantangan dan Strategi dalam Membangun Sistem Peradilan Pidana Berbasis Digital di Indonesia

a. Tantangan dalam Membangun Sistem Peradilan Pidana Berbasis Digital di Indonesia

State of the art dari penelitian ini adalah ada pembeda terkait tulisan dari Mohd Yusuf Daeng, Utari Nelviandi, Refinaldi, Yose Rizal dalam *MOTEKAR: Jurnal Multidisiplin Teknologi dan Arsitektur Volume 2 Nomor 2 November 2024* yang berjudul “Peran Teknologi Dalam Penegakan Hukum Pidana Memberikan Andil yang Besar Terhadap Keadilan” yang membahas tentang Dampak Teknologi Pada Aksebilitas Keadilan, Mode dan Inovasi Digital Strategi Litigasi dan Bantuan Hukum, dan Tantangan dalam Penerapan Teknologi dan Inovasi pada Penegakan Hukum di Era Digital. Perkembangan teknologi yang pesat dalam beberapa dekade terakhir telah mengubah lanskap kehidupan manusia secara drastis. Salah satu aspek yang terdampak signifikan adalah tantangan dalam penerapannya. Pemanfaatan teknologi dalam penegakan hukum menghadapi beberapa tantangan, antara lain masalah privasi dan keamanan, meningkatnya kompleksitas teknologi, dan keberlanjutan sumber daya. Berikut ini beberapa rincian mengenai masing-masing tantangan tersebut:

1. Masalah privasi dan keamanan. Meningkatnya penggunaan teknologi dalam penegakan hukum telah menimbulkan kekhawatiran tentang privasi dan keamanan. Dalam era di mana data pribadi dapat dengan mudah dikumpulkan, disimpan, dan digunakan, penting bagi individu, pemerintah, dan organisasi untuk memahami tantangan yang terkait dengan perlindungan privasi. Semakin banyak data pribadi yang dikumpulkan dan disimpan, ada risiko data tersebut disalahgunakan atau jatuh ke tangan yang salah. Meningkatnya kejahatan dunia maya dan peretasan juga mempersulit pengamanan informasi sensitif. Pengumpulan Data yang Luas, Salah satu tantangan utama dalam era digital adalah pengumpulan data yang luas. Dengan adanya internet, jejaring sosial, dan perangkat yang terhubung, jumlah data yang dikumpulkan tentang individu semakin meningkat. Data ini dapat mencakup informasi pribadi seperti nama, alamat, nomor telepon, riwayat penelusuran web, preferensi pembelian, dan lain sebagainya. Pengumpulan data yang luas ini dapat menyebabkan masalah privasi karena data pribadi dapat disalahgunakan atau dibagikan tanpa izin individu terkait Penyalahgunaan Data oleh Pihak Ketiga, Tantangan lainnya adalah penyalahgunaan data oleh pihak ketiga. Saat ini, banyak perusahaan yang mengumpulkan data pribadi dari pengguna mereka dan menggunakan data tersebut untuk berbagai tujuan, seperti penargetan iklan dan analisis konsumen. Namun, terdapat risiko bahwa data tersebut dapat jatuh ke tangan yang salah atau digunakan untuk tujuan yang tidak diinginkan, seperti pemerasan atau penipuan identitas. Penyalahgunaan data oleh pihak ketiga merupakan ancaman serius terhadap privasi individu. Kelemahan Sistem Keamanan, Sistem keamanan yang lemah juga menjadi tantangan dalam perlindungan privasi. Serangan siber yang melibatkan pencurian data pribadi semakin umum terjadi. Pelaku jahat dapat mencuri data dengan cara yang beragam, termasuk serangan phishing, malware, dan peretasan sistem. Kelemahan sistem keamanan dapat mengakibatkan data pribadi bocor dan mengancam privasi individu.

²³ Sabrina Dyah Nayabarani, “Membangun Transparansi Pengadaan Barang Dan Jasa Melalui Peningkatan Peran ICT Dalam Mereduksi Korupsi”, *Jurnal Hukum & Pembangunan* 47, No. 4 (2017): 477–496

²⁴ Indriana Firdaus, “Upaya Perlindungan Hukum Hak Privasi Terhadap Data Pribadi Dari Kejahatan Peretasan”, *Jurnal Rechten: Riset Hukum Dan Hak Asasi Manusia* 4, No. 2 (2022): 23–31

²⁵ Rida Ista Sitepu, “Kedudukan Persidangan Pidana Online Pasca Pencabutan Kasus Darurat Kesehatan Di Pengadilan Negeri Cibadak”, *Jurnal Rechten: Riset Hukum Dan Hak Asasi Manusia* 5, No. 1 (2023): 31–40

2. Meningkatnya kompleksitas teknologi. Seiring dengan semakin majunya teknologi, maka hal tersebut juga menjadi semakin kompleks. Hal ini dapat mempersulit lembaga penegak hukum untuk mengikuti perkembangan terkini dan menggunakannya secara efektif. Penggunaan enkripsi dan langkah-langkah keamanan lainnya juga dapat mempersulit penegak hukum untuk mengakses informasi yang mungkin relevan dengan penyelidikan. Menurut laporan Kantor Program Kehakiman, lembaga penegak hukum telah menerapkan berbagai kemajuan teknologi untuk meningkatkan efisiensi dan hasil operasional, terutama pada saat sumber daya berkurang dan meningkatkan perhatian masyarakat dan pengawasan terhadap kegiatan penegakan hukum. Namun, masih banyak yang harus diketahui mengenai prevalensi dan kegunaan teknologi di kalangan lembaga penegak hukum di negara ini dan faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan dan penerapannya. Salah satu hambatan utama dalam penerapan teknologi pada lembaga keamanan adalah keterbatasan anggaran. Pemerintah kota yang mengalokasikan anggaran untuk lembaga keamanan dalam penegakan hukum harus menyadari bahwa solusi efektif tidak dapat diperoleh dengan harga murah, dan solusi tersebut tidak dapat ditunda sampai “suatu hari nanti”. Permasalahan pengelolaan bukti digital masih terus berlanjut, dan setiap tahun ketika lembaga-lembaga tersebut menunggu untuk mengatasi masalah ini, tantangan yang ada semakin besar. Tantangan teknologi terbesar yang dihadapi para penegak hukum tidak ada hubungannya dengan infrastruktur, ruang penyimpanan, atau perangkat keras. Hal ini berkaitan dengan pola pikir pemimpin. Lembaga penegak hukum perlu memiliki teknologi yang tepat untuk meningkatkan efisiensi mereka karena terbatasnya sumber daya dan semakin banyak petugas yang meninggalkan lapangan atau pensiun. Kita dapat berharap untuk melihat lembaga-lembaga yang lebih cermat meneliti solusi mobilitas dan komunikasi mereka dan mengadopsi aplikasi perangkat lunak khusus yang mendigitalkan dan mengotomatiskan proses-proses yang biasanya manual dan meningkatkan komunikasi.
3. Keberlanjutan sumber daya. Penggunaan teknologi dalam penegakan hukum bisa memakan biaya yang besar, dan mungkin terdapat keterbatasan sumber daya yang tersedia untuk berinvestasi pada teknologi baru atau mempertahankan teknologi yang sudah ada. Selain itu, pesatnya perubahan teknologi berarti bahwa investasi dalam teknologi akan cepat menjadi ketinggalan jaman atau ketinggalan zaman. Menurut laporan *Office of Justice Programs*, keterbatasan anggaran adalah salah satu hambatan utama dalam adopsi teknologi dan Sebuah survei terhadap profesional TI federal menemukan bahwa tantangan terbesar terhadap upaya transformasi digital adalah masalah keamanan, keterbatasan waktu, kesenjangan keterampilan tenaga kerja, terlalu banyak prioritas yang bersaing, dan jaringan warisan yang tidak fleksibel. Secara keseluruhan, penggunaan teknologi dalam penegakan hukum menghadirkan peluang dan tantangan. Meskipun teknologi dapat membantu lembaga penegak hukum menjadi lebih efektif dan efisien, teknologi juga memerlukan pertimbangan yang cermat terhadap masalah privasi dan keamanan, serta investasi berkelanjutan pada sumber daya dan pelatihan untuk mengikuti perkembangan terkini.
- b. Strategi dalam Membangun Sistem Peradilan Pidana Berbasis Digital di Indonesia
Strategi dalam membangun sistem peradilan pidana berbasis digital di Indonesia, antara lain:
 1. Pengembangan Infrastruktur: Mengembangkan infrastruktur TIK yang memadai dan merata di seluruh Indonesia untuk mendukung sistem peradilan berbasis digital. Hal ini dapat dilakukan dengan membangun jaringan internet yang cepat dan stabil, serta menyediakan perangkat keras dan lunak yang memadai.
 2. Pelatihan dan Pengembangan Kapasitas: Memberikan pelatihan dan pengembangan kapasitas kepada aparat peradilan untuk meningkatkan kesadaran dan kemampuan dalam mengoperasikan sistem peradilan berbasis digital. Hal ini dapat dilakukan dengan menyelenggarakan pelatihan dan workshop, serta menyediakan sumber daya pembelajaran yang memadai.
 3. Keamanan Data: Menerapkan keamanan data yang tinggi dan memadai untuk melindungi informasi sensitif dan privasi individu. Hal ini dapat dilakukan dengan menerapkan protokol keamanan yang memadai, serta menyediakan sistem pendeteksian dan pencegahan serangan *cyber*.
 4. Kerja Sama: Membangun kerja sama antara pemerintah, lembaga peradilan, dan pihak swasta untuk mendukung pengembangan sistem peradilan berbasis digital. Hal ini dapat dilakukan dengan menyelenggarakan pertemuan dan diskusi, serta menyediakan platform kerja sama yang memadai.
 5. Pengembangan Sistem yang Fleksibel: Mengembangkan sistem peradilan berbasis digital yang fleksibel dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan kondisi di lapangan. Hal ini dapat dilakukan dengan menerapkan teknologi yang memadai, serta menyediakan sistem yang dapat diintegrasikan dengan sistem lainnya.

Dengan memahami tantangan dan strategi yang diperlukan, Indonesia dapat membangun sistem peradilan berbasis digital yang efektif, efisien, dan berkeadilan. Hal ini dapat membantu meningkatkan kualitas pelayanan peradilan, serta memperkuat kepercayaan masyarakat terhadap sistem peradilan.

4. SIMPULAN

Digitalisasi dalam sistem peradilan pidana juga menghadirkan tantangan terkait keamanan data. Keamanan informasi menjadi isu penting karena data yang terkait dengan kasus hukum, seperti identitas tersangka, bukti elektronik, dan hasil sidang, sangat rawan disalahgunakan jika tidak dijaga dengan baik. Oleh karena itu, penerapan teknologi ini harus disertai dengan kebijakan yang mengatur perlindungan data pribadi dan informasi sensitif, agar tetap terjaga integritas dan keadilannya. Dengan demikian, digitalisasi dalam proses hukum acara pidana di Indonesia memberikan berbagai kemudahan dan efisiensi, namun juga memerlukan perhatian yang serius terhadap keamanan dan kesiapan infrastruktur teknologi yang mendukungnya. Dengan memahami tantangan dan strategi yang diperlukan, Indonesia dapat membangun sistem peradilan berbasis digital yang efektif, efisien, dan berkeadilan. Hal ini dapat membantu meningkatkan kualitas pelayanan peradilan, serta memperkuat kepercayaan masyarakat terhadap sistem peradilan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alwi Padly Harahap Harahap, Hakkul Yakin Siregar, Maulana Hasan Hasibuan, M. Fajri Yusuf, "Kemanusiaan Dan Keadilan: Mengeksplorasi Hak Asasi Manusia Dalam Konteks Hukum Islam", *Hakam: Jurnal Hukum Islam Dan Hukum Ekonomi Islam* 8, No. 1 (2024): 40–54
- Andi Tenriajeng Papada, Muhammad Said Karim, Wiwie Heryani, "Kedudukan Alat Bukti Yang Diperoleh Melalui Teknologi Informasi Dalam Pembuktian Tindak Pidana Informasi Dan Transaksi Elektronik", *Jurnal Al-Qadau: Peradilan Dan Hukum Keluarga Islam* 7, No. 1 (2020): 107–118
- Andy Satria, Kristina Sinaga, Hylmiana Nadya, Mutia, Inggrit Nadeak, "Penggunaan Teknologi Informasi Dalam Penegakan Hukum Pada Bidang Sistem Politik", *Doktrin: Jurnal Dunia Ilmu Hukum dan Politik* Vol. 2, No. 2 (April 2024): 185-191
- Arina Putri Arina, Kasjim Salenda, "Penerapan E-Court Dalam Administrasi Perkara Perdata Di Pengadilan Negeri Belopa", *Alauddin Law Development Journal (ALDEV)* 3, No. 2 (2021): 448–460
- Fuad Hasyim, "Implementasi Asas Peradilan Sederhana, Cepat Dan Biaya Murah Melalui E-Court", *SYARIATI: Jurnal Studi Al Qur'an dan Hukum* Vol. 8 No. 2 (2022): 255-268
- Helen Sondang Silvina Sihaloho Sihaloho, "Perbandingan Asas Legalitas Kitab Undang-Undang Hukum Pidana (KUHP) dan Hukum Islam", *Jurnal Hukum Respublica* 21, No. 1 (2021): 18–31
- Indriana Firdaus, "Upaya Perlindungan Hukum Hak Privasi Terhadap Data Pribadi Dari Kejahatan Peretasan", *Jurnal Rechten: Riset Hukum Dan Hak Asasi Manusia* 4, No. 2 (2022): 23–31
- Isma Elan Maulani, Tedi Herdianto, Dwi Febri Syawaludin, Medika Oga Laksana, "Penerapan Teknologi Blockchain Pada Sistem Keamanan Informasi", *Jurnal Sosial Teknologi* 3, No. 2 (2023): 99–102
- Joko Sriwidodo, Dwi Andayani Bs., "Upaya Percepatan Penyelesaian Perkara Di Pengadilan Menurut Peraturan Mahkamah Agung Nomor 4 Tahun 2020 Tentang Administrasi Dan Persidangan Perkara Pidana Di Pengadilan Secara Elektronik", *Palar: Pakuan Law Review* 16, No. 1 (2022): 1–23
- Lisfer Berutu, "Mewujudkan Peradilan Sederhana, Cepat Dan Biaya Ringan Dengan e-Court", *Jurnal Ilmiah Dunia Hukum* 5, No. 1 (2020): 41–53
- Marzuki, Peter Mahmud, *Penelitian Hukum. Edisi Revisi*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2013
- Mery Christian Putri, Erlina Maria Christin Sinaga, "Disrupsi Digital Dalam Proses Penegakan Hukum Pada Masa Pandemi Covid-19", *Jurnal Rechts Vinding: Media Pembinaan Hukum Nasional* 10, No. 1 (2021): 79–95
- Mohd Yusuf Daeng, Utari Nelviandi, Refinaldi, Yose Rizal, "Peran Teknologi Dalam Penegakan Hukum Pidana Memberikan Andil yang Besar Terhadap Keadilan", *Motekar: Jurnal Multidisiplin Teknologi dan Arsitektur* Vol. 2 No. 2 (November 2024): 863-875
- Ni Made Trisna Dewi, Ni Made Rai Sukardi, "Kekuatan Hukum Tanda Tangan Digital Dalam Pembuktian Sengketa Perdata", *Raad Kertha* 6, No. 2 (2023): 37–44
- Panji Purnama and Febby Mutiara Nelson, "Penerapan E-Court Perkara Pidana Sebagai Salah Satu Upaya Terwujudnya Integrated Judiciary Dalam Sistem Peradilan Pidana di Indonesia", *Jurnal Rechts Vinding: Media Pembinaan Hukum Nasional* 10, No. 1 (2021): 97–116

- Precia Jacey, Siti Yuniarti, “Artificial Intelligence: Implementation in Legal Services (Comparative Study on China, United States and Indonesia)”, in *Proceedings of the 3rd Asia Pacific International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, 2023*, 2113–21
- Rida Ista Sitepu, “Kedudukan Persidangan Pidana Online Pasca Pencabutan Kasus Darurat Kesehatan Di Pengadilan Negeri Cibadak”, *Jurnal Rechten: Riset Hukum Dan Hak Asasi Manusia* 5, No. 1 (2023): 31–40
- Sabrina Dyah Nayabarani, “Membangun Transparansi Pengadaan Barang Dan Jasa Melalui Peningkatan Peran ICT Dalam Mereduksi Korupsi”, *Jurnal Hukum & Pembangunan* 47, No. 4 (2017): 477–496
- Soekanto, Soerjono dan Mamudji, Sri *Penelitian Hukum Normatif*, Jakarta: CV. Rajawali, 1986
- Sunggono, Bambang, *Metodologi Penelitian Hukum*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2003
- Tri Utami Putri, Nur Azisa, Hijrah Adhyanti Mirzana, “Pelaksanaan Sidang Virtual Dimasa Pandemi Covid-19 Oleh Penuntut Umum Pada Kejaksaan Negeri Barru”, *HERMENEUTIKA: Jurnal Ilmu Hukum* 5, No. 2 (2021): 374–384
- Vivi Lutfia, “Optimalisasi Penegakan Hukum Terhadap Penyelenggaraan Peradilan Melalui E-Court Dalam Mewujudkan Keadilan Bagi Masyarakat Di Era Digitalisasi”, *Jurnal Lex Renaissance* 6, No. 4 (2021): 677–691
- Widhy Andrian Pratama, “Penegakan Hukum Terhadap Korupsi Di Era Modernisasi Digital”, *SEIKAT: Jurnal Ilmu Sosial, Politik Dan Hukum* 3, No. 1 (2024): 91–104