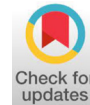




The Urgency of Digital Transformation in Realizing Dignified General Elections



Urgensi Transformasi Digital dalam Rangka Mewujudkan Pemilihan Umum yang Bermartabat

Habib Ferian Fajar ¹, Abdhy Walid Siagian ¹, Rozin Falih Alify ²

¹Fakultas Hukum, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

²Mahkamah Agung Republik Indonesia, Jakarta, Indonesia

Article Info

Corresponding Author:

Habib Ferian Fajar

✉ habibferianfajar@mail.ugm.ac.id

History:

Submitted: 04-07-2025

Revised: 01-12-2025

Accepted: 20-03-2026

Keyword:

*Election Accountability; Electronic Democracy;
Election Digitalisation; Digital Transformation.*

Kata Kunci:

Akuntabilitas pemilu; Demokrasi Elektronik;
Digitalisasi pemilu; Transformasi Digital.

Abstract

Digital transformation in the administration of general elections (pemilu) has emerged as an effort to respond to the growing challenges within Indonesia's democratic space. Conventional mechanisms that have supported elections often create technical burdens and risks that affect the accuracy, transparency, and safety of election administrators in the field. This study examines the urgency of digitization at every stage of the electoral process, viewing it as a pathway toward a more accountable, open, and technologically adaptive electoral administration. Using a normative juridical approach, this study finds that the absence of holistic regulations governing the use of technology in the electoral system creates uncertainty, both in term of voter data protection and the validity of the electoral process as a whole. These findings emphasize the need for a legal framework that can guide the development of a secure and trustworthy digital electoral ecosystem. To this end, the Election Legal Tech Framework (ELTF) is proposed as a foundation encompassing system security, data integrity, organizer accountability, and comprehensive digital audit mechanisms, so that digitisation can grow as a pillar of democratic legitimacy and protect the electoral process from various new forms of vulnerability.

Abstrak

Transformasi digital dalam penyelenggaraan Pemilihan Umum (pemilu) hadir sebagai upaya untuk merespons tantangan yang terus berkembang dalam ruang demokrasi Indonesia. Mekanisme konvensional yang selama ini menopang pemilu seringkali menimbulkan beban teknis dan risiko yang mempengaruhi ketepatan, transparansi, serta keselamatan para penyelenggara pemilu di lapangan. Penelitian ini menelaah urgensi digitalisasi di setiap tahapan pemilu dengan melihatnya sebagai jalan menuju penyelenggaraan yang lebih akuntabel, terbuka, dan mampu merangkul perkembangan teknologi. Melalui pendekatan yuridis normatif, penelitian ini menemukan bahwa ketiadaan aturan yang holistik mengenai penggunaan teknologi dalam sistem pemilu menciptakan ruang ketidakpastian, baik bagi perlindungan data pemilih maupun bagi jaminan keabsahan proses pemilu secara keseluruhan. Temuan ini menegaskan perlunya sebuah kerangka hukum yang dapat menjadi penuntun dalam membangun ekosistem pemilu digital yang aman dan dapat dipercaya. Untuk itu, *Election Legal Tech Framework (ELTF)* diusulkan sebagai fondasi yang memayungi keamanan sistem, integritas data, akuntabilitas penyelenggara, serta mekanisme audit digital yang menyeluruh, sehingga digitalisasi dapat tumbuh sebagai penopang legitimasi demokrasi dan menghindarkan proses pemilu dari berbagai bentuk kerentanan baru.



Copyright © 2024 by
Jurnal Konstitusi.

All writings published in this journal
are personal views of the authors
and do not represent the views of the
Constitutional Court.

A. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Dalam era Revolusi Industri 4.0 dan perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat, transformasi digital menjadi keniscayaan dalam berbagai aspek kehidupan bernegara, termasuk dalam proses penyelenggaraan pemilihan umum (pemilu).¹ Pemilu dipandang sebagai instrumen demokrasi yang memberikan parameter berfungsinya sistem politik demokrasi. Pentingnya penyelenggaraan pemilu digunakan sebagai landasan untuk mewujudkan kedaulatan rakyat sebagaimana telah ditetapkan melalui Pasal 22 E ayat (1) Undang-Undang Dasar 1945 (selanjutnya disebut UUD NRI Tahun 1945) yang telah mengamanatkan “diselenggarakannya pemilu yang berkualitas, mengikutsertakan partisipasi rakyat seluas-luasnya atas prinsip demokrasi yakni langsung, umum, bebas, rahasia, jujur dan adil melalui suatu perundang-undangan”.

Pemilu merupakan mekanisme dalam pelaksanaan kedaulatan rakyat yang dijalankan dengan menjunjung tinggi asas perwakilan, tanggung jawab, dan legitimasi dalam bingkai Negara Kesatuan Republik Indonesia yang berlandaskan Pancasila dan UUD NRI 1945.² pemilu yang demokratis merupakan titik awal dalam proses transisi menuju sistem demokrasi yang mampu mengakomodasi keberagaman politik serta keterlibatan masyarakat secara terbuka dan otonom. Salah satu elemen kunci dalam mewujudkan pemilu yang demokratis di negara-negara yang baru berdemokrasi, ialah hadirnya lembaga penyelenggara pemilu (*electoral management body*) yang independen dan didukung legitimasi konstitusional yang kuat dan jelas.³

Akan tetapi, kekuatan kelembagaan tersebut belum sepenuhnya diimbangi oleh modernisasi tata kelola pemilu di Indonesia. Dinamika penyelenggaraan pemilu yang masih bertumpu pada mekanisme konvensional yang diandalkan selama ini memunculkan konsekuensi sosiologis terhadap kualitas kedaulatan rakyat. pemilu Serentak Tahun 2019 menjadi ilustrasi paling dramatis, dengan tercatat 894 petugas meninggal dunia dan 11.239 lainnya jatuh sakit akibat kelelahan dalam mengawal proses pemungutan suara di berbagai daerah. Situasi tersebut tentu muncul ketika rangkaian tugas manual dalam pemungutan, pencatatan, dan penghitungan suara menimbulkan tekanan yang sangat berat bagi petugas di lapangan. Skala pemilihan yang luas serta tuntutan penyelesaian kerja dalam waktu

¹ Holly Ann Garnett dan Toby S. James, “Cyber Elections in the Digital Age: Threats and Opportunities of Technology for Electoral Integrity,” *Election Law Journal: Rules, Politics, and Policy* 19, no. 2 (2020): 111, <https://doi.org/10.1089/elj.2020.0633>.

² Jimly Asshiddiqie, *Hukum Tata Negara dan Pilar-Pilar Demokrasi* (Jakarta: Konstitusi Press, 2005), 249.

³ Ramlan Surbakti dan Nugroho Kris, *Studi tentang Desain Kelembagaan Pemilu yang Efektif* (Jakarta: Kemitraan Partnership, 2015), 1.

terbatas menjadikan beban tersebut melampaui kapasitas manusiawi.⁴ Kerentanan sistemik tersebut kian terlihat melalui persoalan manajemen logistik, ketika 10.520 TPS mengalami kekurangan perlengkapan, termasuk kotak suara dan alat bantu tuna netra yang berakar pada lemahnya perencanaan teknis dan distribusi logistik oleh penyelenggara pemilu. Kondisi ini menghadapkan petugas pada informasi yang berubah-ubah, sehingga mereka harus menyelesaikan permasalahan ini bersamaan dengan tugas utama memfasilitasi proses pemungutan suara.⁵

Pengalaman Pemilu tahun 2024 memang tidak lagi menampilkan tragedi korban massal seperti Pemilu tahun 2019, tetapi kondisi tersebut belum dapat dibaca sebagai keberhasilan secara menyeluruh. Pengurangan jumlah surat suara dan meningkatnya perhatian terhadap keselamatan petugas memberikan ruang perbaikan yang bersifat situasional terhadap pemilu. Namun, struktur dasar penyelenggaraan tetap berada dalam kondisi yang rentan bila dihadapkan pada beban yang lebih besar atau dinamika sosial-politik yang menuntut kecepatan dan akurasi lebih tinggi. Dengan kata lain, absennya insiden besar tidak menghapus fakta bahwa sistem manual sudah mencapai batas kemampuannya dan tidak memiliki ruang adaptasi yang memadai terhadap tantangan pemilu masa kini.

Pada saat yang sama, Pemilu 2024 juga membuka persoalan baru yang terkait dengan keterbukaan informasi. Jaringan Pendidikan Pemilih untuk Rakyat (JPPR) dan Komite Independen Pemantau pemilu (KIPP) Indonesia mencatat bahwa sistem elektronik yang digunakan sering mengalami kendala teknis dan bersifat tertutup, sehingga menghambat akses publik serta partisipasi dalam pengawasan tahapan pemilu.⁶ Lebih lanjut, Koalisi Masyarakat Sipil Kawal pemilu Bersih menyoroti potensi manipulasi data atau kecurangan yang bersumber dari tahapan pendaftaran, verifikasi, dan penetapan partai politik.⁷ Penggunaan teknologi digital yang selama ini dilangsungkan hanya bisa dikontrol oleh pihak KPU baik tingkat provinsi maupun Kabupaten/Kota. Selain itu, KPU juga menemukan 616.743 pemilih ganda dalam Daftar Pemilih Sementara (DPS),⁸ termasuk kasus Nomor

⁴ Tempo, "Tumbang Akibat Beban Kerja," *Tempo.co*, 2024, diakses 28 November 2025, <https://www.tempo.co/politik/kenapa-angka-kematian-petugas-kpps-tetap-tinggi-408160>.

⁵ Dieqy Hasbi Widhana, "Pemilu Serentak 2019: Eksperimen yang Amburadul, Pemilu Serentak Patut Dievaluasi," *Tirto.id*, 2019, diakses 28 November 2025, <https://tirto.id/pemilu-serentak-2019-eksperimen-yang-amburadul-dm4f>.

⁶ Nurlia Dian Paramita, "Penggunaan Teknologi Informasi pada Tahapan Pemilu 2024," *Jaringan Pendidikan Pemilih untuk Rakyat (JPPR)*, 2023, diakses 28 November 2025, <https://jppr.or.id/penggunaan-teknologi-informasi-pada-tahapan-pemilu-2024/>.

⁷ Kompas, "Transparansi Penggunaan TI pada Tahapan Pemilu 2024," *Kompas.id*, 2023, diakses 28 November 2025, https://www.kompas.id/label/aplikasi-sipol?track_source=automate_body_url.

⁸ Iqbal Basyari dan Ayu Octavi Anjani, "Daftar Pemilih Sementara Pemilu 2024 Capai 205 Juta, Data Ganda Masih Ditemukan," *Kompas.id*, April 2023, diakses 28 November 2025, <https://www.kompas.id/artikel/daftar-pemilih-sementara-pemilu-2024-capai-205-juta-data-ganda-masih-ditemukan>.

Induk Kependudukan (NIK) yang berulang, yang menyulitkan Petugas Pemutakhiran Data Pemilih (PPDP) saat melakukan pencocokan dan penelitian (coklit).⁹ Dan bahkan Mochammad Afifuddin, komisioner KPU, mengakui bahwa sistem yang digunakan saat ini masih menyisakan banyak kekurangan, termasuk potensi sengketa dalam tahapan pencalonan DPD Pemilu 2024 yang dipicu oleh berbagai kendala pada aplikasi Sistem Informasi Pencalonan (SILON).¹⁰

Kebutuhan akan transformasi digital dalam penyelenggaraan pemilu semakin mendesak karena skala, ritme, dan kompleksitas proses pemilihan telah melampaui kemampuan mekanisme manual, sementara kerangka hukum yang berlaku belum memberikan dukungan yang memadai. Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2017 tentang pemilu tidak memuat ketentuan yang mengarahkan, apalagi mewajibkan, penggunaan digitalisasi sebagai instrumen transformasi tata kelola informasi. Bahkan, pemanfaatan teknologi dalam penyelenggaraan pemilu hingga kini belum diatur secara holistik, baik melalui peraturan teknis KPU maupun Bawaslu. Kondisi ini menciptakan celah hukum di tengah meningkatnya kebutuhan akan sistem yang dapat memperbarui data kependudukan secara otomatis dan presisi, mengelola logistik melalui pemantauan *real-time*, serta menyediakan arsitektur transparansi yang memungkinkan verifikasi publik terhadap seluruh tahapan pemilu.

Urgensi tersebut diperkuat oleh karakter geografis Indonesia sebagai negara kepulauan yang rawan menghadapi kendala distribusi perlengkapan pemungutan suara,¹¹ serta munculnya persoalan kecurangan dan ketertutupan data pada Pemilu 2024 yang menuntut respons hukum yang lebih adaptif terhadap dinamika masyarakat. Dalam konteks demikian, transformasi digital diarahkan untuk memperbaiki sistem administrasi pemilu secara keseluruhan, membangun mekanisme yang lebih terstruktur, mudah diawasi, serta selaras dengan prinsip akurasi, akuntabilitas, dan integritas. Perubahan regulasi menjadi keniscayaan agar pemilu di Indonesia dapat diselenggarakan secara lebih adil, transparan, dan sejalan dengan tuntutan kedaulatan rakyat dalam demokrasi modern.

Dalam kesinambungan dengan uraian tersebut, kebutuhan untuk menata ulang fondasi penyelenggaraan pemilu melalui kerangka digital menjadi semakin relevan untuk dianalisis. Untuk itu, pembentukan *Blueprint Election Legal Tech Framework* (ELTF) menjadi langkah

⁹ Komisi Pemilihan Umum, "Warga NIK Ganda di Magelang Bingungkan PPDP," *KPU.go.id*, Februari 2018, diakses 28 November 2025, <https://www.kpu.go.id/berita/baca/5499/Kasus-ini-menurut-dia-sempat-membuat-petugas-PPDP-kebingungan.-Namun-hal-itu-segera-teratasi-setelah-petugas-melakukan-kordinasi-dan-klarifikasi-tentang-warga-yang-NIK-sama-namun-beralamat-berbeda-tersebut>.

¹⁰ Prayudi, "Problem Pencalonan Anggota Legislatif Pemilu 2024," *Parliamentary Review* 5, no. 4 (Desember 2023): 131.

¹¹ Amalia Salabi, "Per 17 April, Bawaslu Temukan 24 Bentuk Kelemahan Penyelenggaraan Pemilu," *Rumahpemilu.org*, 2019, diakses 28 November 2025, <https://rumahpemilu.org/per-17-april-bawaslu-temukan-25-bentuk-kelemahan-penyelenggaraan-pemilu/>.

strategis guna mengintegrasikan aspek hukum, teknologi, dan tata kelola dalam satu desain yang terpadu. ELTF berperan sebagai acuan teknis sekaligus sarana penguatan regulasi yang mampu menyesuaikan diri dengan perkembangan teknologi dan dinamika demokrasi modern, sehingga digitalisasi pemilu berjalan secara terstruktur, transparan, dan akuntabel.

2. Perumusan Masalah

Penelitian ini mengangkat dua rumusan masalah utama. Pertama, bagaimana urgensi penerapan transformasi digital dalam penyelenggaraan Pemilu 2029 yang bermartabat, terutama dalam rangka memperkuat integritas proses, meningkatkan akurasi administrasi kepiluan, serta membangun tata kelola pemilu yang responsif dan bertanggung jawab terhadap perkembangan teknologi? Kedua, bagaimana merumuskan konsep ideal sistem pemilihan elektronik pada pemilu serentak maupun pemilu lokal, dengan menempatkan digitalisasi sebagai fondasi untuk membangun proses pemilihan umum yang terstandar, akuntabel, inklusif, dan mampu menjamin legitimasi hasil secara berkelanjutan?

3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian hukum normatif dengan pendekatan yuridis normatif. Menurut Bagir Manan, penelitian hukum normatif merupakan studi yang berfokus pada analisis terhadap kaidah dan asas hukum yang berlaku, dengan penekanan utama pada bahan-bahan kepustakaan atau data sekunder sebagai sumber utama dalam menggali dan menelaah permasalahan hukum yang dikaji.¹² Pendekatan penelitian yang digunakan meliputi *statute approach*, *conceptual approach*, *comparative approach*, dan *case study*, yang bersama-sama memberikan kerangka analisis atas hukum positif, teori, praktik internasional, serta dinamika empiris digitalisasi sistem penyelenggaraan pemilu.¹³ Data yang dianalisis terdiri atas data primer yang mencakup peraturan perundang-undangan dan peraturan turunan, sedangkan data sekunder berkaitan erat dengan isu hukum yang menjadi fokus kajian dalam penelitian ini. Data dalam penelitian ini dianalisis secara deskriptif-kualitatif dengan memaparkan dan mengkaji data secara sistematis untuk menghasilkan kesimpulan sebagai temuan utama penelitian.¹⁴ Dalam penelitian ini, data historis dan berbagai sumber referensi mengenai transformasi digital dalam pemilu juga dianalisis untuk menegaskan ruang lingkup penerapannya pada KPU sebagai pelaksana pemilu dan Bawaslu sebagai pengawas pemilu, sehingga kajian diarahkan untuk menilai kesiapan kedua lembaga dalam mengadopsi digitalisasi guna mewujudkan penyelenggaraan

¹² Soerjono Soekanto dan Sri Mamudji, *Penelitian Hukum Normatif: Suatu Tinjauan Singkat* (Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 2001), 13.

¹³ Peter Mahmud Marzuki, *Penelitian Hukum*, edisi revisi (Jakarta: Kencana, 2016), 116.

¹⁴ Sulistyowati Irianto dan Shidarta, *Metode Penelitian Hukum: Konstelasi dan Refleksi* (Jakarta: Yayasan Obor Indonesia, 2011), 79.

pemilu Nasional Tahun 2029 yang profesional, akuntabel, dan efektif pada seluruh tahapan pemilu serentak di Indonesia.

B. PEMBAHASAN

1. Optimalisasi Kebijakan Transformasi Digital dalam Pelaksanaan pemilu Serentak 2029 Sebagai Perwujudan pemilu yang Profesional dan Akuntabel

Keserentakan penyelenggaraan pemilu yang konstitusional merupakan hasil interpretasi Mahkamah Konstitusi sebagai *the final interpretation of Constitution* dalam Putusan Mahkamah Konstitusi Nomor 55/PUU-XVII/2019 *juncto* Putusan Mahkamah Konstitusi Nomor 14/PUU-XI/2013. Sebagai pengejawantahan hak konstitusional warga negara, pemilu serentak 2019 yang kemudian dilanjutkan pada tahun 2024 justru menyisakan banyak permasalahan yang mereduksi hak warga negara itu sendiri, sehingga berbagai diskursus pun muncul untuk mengoptimalkan pemilu serentak tahun 2029 melalui transformasi digital. Pada tataran konseptual, penerapan digitalisasi pemilu sudah dilakukan pada 2019 dan 2024. Namun, pada tataran implementatif, digitalisasi tersebut belum terakomodasi secara optimal. Diskursus konstitusional ini kemudian melahirkan Putusan Mahkamah Kontitusi Nomor 135/PUU-XXII/2024, yang merupakan hasil dari pengujian materiil Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2017 tentang Pemilihan Umum dan Undang-Undang Nomor 8 Tahun 2015 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2015 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2014 tentang Pemilihan Gubernur, Bupati, dan Walikota Menjadi Undang-Undang terhadap Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 yang diajukan oleh Yayasan Perkumpulan untuk pemilu dan Demokrasi (Perludem). Putusan ini melahirkan model baru dalam keserentakan penyelenggaraan pemilu dengan memisahkan rezim pemilu nasional dan pemilu daerah.

Pemilu serentak 2019 dan 2024 meninggalkan sejumlah problematika, mulai dari ketidaksiapan regulasi dalam melaksanakan tahapan pemilu, ketidaksiapan para *stakeholder* pemilu dalam menggunakan teknologi informasi, hingga kurangnya sosialisasi yang mengakibatkan banyaknya suara yang tidak sah. Melalui akselerasi digitalisasi pemilu, diharapkan prosesi pemilu dapat berjalan secara efektif dan efisien. Namun demikian, upaya akselerasi tersebut harus dimaknai secara holistik agar benar-benar mampu menciptakan pemilu yang profesional dan akuntabel.

a. Akselerasi Digitalisasi Birokrasi pemilu Untuk Mengoptimalkan pemilu yang Transparan dan Efisien

Secara konseptual, pemerintah melalui lembaga penyelenggara pemilu telah memperkenalkan beberapa aplikasi yang dapat digunakan untuk mengoptimalkan digitalisasi

pemilu. Akan tetapi, pada tahap implementasi, penerapannya belum maksimal dikarenakan banyaknya variabel yang menjadi persoalan, baik secara yuridis maupun implementatif. Penulis membagi tahapan pemilu ke dalam 3 (tiga) bagian dan melakukan analisis penggunaan model sistem informasi tersebut dalam pemilu Serentak 2029.

1) Tahap sebelum pemilihan

Pada tahapan ini terdapat beberapa proses yang dapat dilakukan berbasis teknologi informasi, di antaranya pemutakhiran data pemilih, sistem kampanye, sistem pencalonan dan sosialisasi kepada pemilih. Aplikasi yang dapat dioptimalkan adalah sebagai berikut:

a) Sistem Informasi Data Pemilih Indonesia (SIDALIH)

Dalam sistem pemilu Indonesia, salah satu ketentuan agar seseorang dapat menggunakan hak pilihnya adalah dengan terdaftar dalam Daftar Pemilih Tetap (DPT). Meskipun UU pemilu telah menetapkan mekanisme pendaftaran pemilih secara berkelanjutan, implementasi metode tersebut masih menghadapi berbagai kendala dan belum sepenuhnya memenuhi syarat yang diperlukan.¹⁵ Digitalisasi kemudian diterapkan melalui aplikasi SIDALIH, yaitu sistem informasi data pemilih berbasis daring yang terintegrasi dengan server KPU untuk menyusun, memperbarui, dan mempublikasikan data pemilih secara lebih efisien. SIDALIH menjalankan fungsi dasar pengelolaan data melalui mekanisme *create, read, update, dan delete* (CRUD) yang mendukung penyelenggara dan memberikan akses informasi ke pemilihan bagi pemilih.

Aplikasi SIDALIH menyinkronkan Data Potensial Pemilih pemilu (DP4) dari Kemendagri, Daftar Pemilih Tetap (DPT) pemilu terakhir, dan Daftar Pemilih Berkelanjutan (DPB) untuk menghasilkan daftar pemilih yang menjadi dasar proses Pencocokan dan Penelitian (coklit) oleh Petugas Pemutakhiran Data Pemilih (Pantarlih). Hasil coklit tersebut kemudian diperbarui menjadi Data Pemilih Sementara (DPS) sebelum akhirnya ditetapkan KPU sebagai Daftar Pemilih Tetap (DPT).¹⁶ Permasalahan utama dalam pelaksanaan mekanisme ini terletak pada ketidakakuratan DP4 akibat ketidaksesuaian data kependudukan, misalnya keluarga yang tidak melaporkan kematian, atau Sistem Informasi Administrasi Kependudukan (SIAK) yang belum mutakhir sehingga kasus NIK ganda maupun pemilih fiktif masih dapat terakomodasi dalam basis data SIDALIH.¹⁷ Solusi yang dapat ditawarkan atas permasalahan ini adalah dengan mengedepankan sistem *real-time, event-driven*

¹⁵ Muhammad Imam Subkhi, "Redesain Pendaftaran Pemilih Pasca Pemilu 2019," *Jurnal Penelitian Politik* 16, no. 2 (2019), <https://doi.org/10.14203/jpp.v16i2.797>.

¹⁶ Mahdi E. Paokuma, *Pembangunan dan Pengembangan Teknologi Sistem Informasi: Ikhtiar KPU* (Jakarta: KPU, 2023), 2.

¹⁷ Komisi Pemilihan Umum, "Data Penduduk vs. Data Pemilih: Problematika dan Solusi," *KPU.go.id*, Juli 2025, diakses 26 November 2025, <https://www.kpu.go.id/berita/baca/13062/data-penduduk-vs-data-pemilih-problematika-dan-solusi>.

synchronization antara aplikasi SIAK milik Kementerian Dalam Negeri dan SIDALIH milik KPU.

b) Sistem Informasi Daerah Pemilihan (SIDAPIL)

KPU telah mempublikasikan (SIDAPIL) melalui laman <http://infopemilu.kpu.go.id>. Aplikasi ini memudahkan pemilih dalam mengakses informasi terkait daerah pemilihannya (dapil), sehingga berperan penting dalam meningkatkan transparansi, partisipasi dan optimalisasi pelaksanaan pemilu Serentak 2029. Kelemahan sistem ini justru muncul akibat kendala yang terjadi pada aplikasi SIDALIH. Inkonsistensi data pada SIDALIH berimplikasi pada jumlah dapil dan TPS pada suatu daerah sehingga data pengguna, dalam hal ini pemilih, menjadi tidak akurat dan, dalam kasus yang lebih parah, akan berimplikasi pada jumlah kursi yang dipilih dalam suatu dapil. Disisi lain, karena penggunaan SIDAPIL menitikberatkan pada masyarakat sebagai pemilih, penyelenggara bertanggung jawab untuk melakukan sosialisasi yang memadai guna mengoptimalkan penggunaan aplikasi ini serta memastikan seluruh pengguna dapat menguasai *user interface* yang dirancang oleh tim pengembang penyelenggara pemilu.

c) Sistem Informasi Partai Politik (SIPOL)

SIPOL merupakan sistem informasi berbasis web yang dirancang untuk memfasilitasi partai politik dalam mengunggah data terkait dengan profil partai, struktur kepengurusan, alamat domisili, serta keanggotaan sebagai bagian dari proses persiapan pendaftaran sebagai calon peserta pemilu.¹⁸ Pengguna aplikasi ini adalah partai politik itu sendiri, dan kendala yang sering muncul adalah masih adanya partai politik yang enggan membuat akun SIPOL karena khawatir terhadap kerentanan data serta belum adanya instrumen hukum yang jelas dalam perlindungan data partai politik di kemudian hari.¹⁹

d) Sistem Informasi Pencalonan (SILON)

SILON berfungsi untuk mempermudah proses pemasukan data dukungan bagi calon perseorangan, sekaligus mempercepat penyebaran informasi pencalonan kepada publik secara lebih luas. Namun, permasalahan mendasar terletak pada proses pengunggahan data yang membutuhkan kapasitas server yang besar.²⁰ Di samping itu, terdapat kekosongan hukum dalam pengaturan ketersediaan data yang

¹⁸ Aditya Susmono Tyas Wisanggeni, "Sistem Informasi Partai Politik (Sipol) dalam Verifikasi Partai Politik Peserta Pemilu Tahun 2019," *Electoral Governance: Jurnal Tata Kelola Pemilu Indonesia* 2, no. 2 (2021), <https://doi.org/10.46874/tkp.v2i2.104>.

¹⁹ Komisi Pemilihan Umum, "Tuntaskan Kendala Parpol Input SIPOL," *KPU.go.id*, Juli 2022, diakses 27 November 2025, <https://www.kpu.go.id/berita/baca/10637/tuntaskan-kendala-parpol-input-sipol>.

²⁰ Agusta Rama, "Bawaslu Temukan 31 Kabupaten/Kota Alami Kendala Silon," *Bawaslu*, 2020, diakses 25 November 2025, <https://www.bawaslu.go.id/en/berita/bawaslu-temukan-31-kabupatenkota-alami-kendala-silon>.

dapat diakses oleh masyarakat maupun Bawaslu terhadap informasi yang digunakan oleh bakal calon sebagai sumber dukungan. Pergeseran paham sering muncul di antara *stakeholder* pemilu seringkali muncul dan berimplikasi pada tidak efektifnya penggunaan aplikasi ini.²¹

2) Tahap Pemilihan

a) *E-voting*

Tahap pelaksanaan pemilihan terdiri dari beberapa sub-tahapan yang dapat dioptimalkan melalui digitalisasi, antara lain pemungutan suara, perhitungan suara, dan rekapitulasi. Dalam rangka mewujudkan pemilu yang berkeadilan dan akuntabel, transformasi paling krusial yang harus dilakukan adalah akselerasi transformasi digital di bidang tata kelola pemilu (*electoral governance*).²² Akselerasi tersebut tidak hanya dimaksudkan sebagai alat pendukung sistem pemilu (*electoral system*), tetapi juga untuk meminimalisasi risiko penyelenggaraan pemilu.

Dalam kerangka inilah penerapan *e-voting* kerap dipandang sebagai salah satu langkah strategis untuk mendorong percepatan digitalisasi pemilu. *E-voting* dianggap mampu meningkatkan efisiensi, mempercepat penghitungan suara, dan memperkuat kepercayaan publik sepanjang dirancang dengan cermat dan sesuai dengan kapasitas institusional yang diperlukan.²³ Akan tetapi, *e-voting* juga dapat dipandang sebagai langkah yang masih utopis mengingat berbagai persoalan mendasar berkaitan dengan kelemahan sistem dan tingkat kesiapan sumber daya manusia pemilih yang belum sepenuhnya memadai. Kendati demikian, langkah tersebut tetap dapat diupayakan apabila persoalan-persoalan fundamental tersebut dapat diminimalkan di masa mendatang.

b) Sistem Informasi Rekapitulasi (SIREKAP)

Sistem ini dirancang untuk mempermudah proses rekapitulasi oleh KPU. Saat ini, KPU terus melakukan evaluasi dan penyempurnaan terhadap pelaksanaan SIREKAP agar lebih optimal pada pemilu Serentak 2029. Pemilih juga dapat mengakses informasi terkait data pemilih dan hasil rekapitulasi per TPS melalui laman (<https://infopemilu.kpu.go.id/>). SIREKAP sendiri adalah aplikasi yang diberikan kepada panitia TPS yang akan melakukan rekapitulasi suara melalui pengunggahan formulir C3 ke dalam *database* sehingga sistem akan membaca menggunakan teknologi *Optical Character Recognition* (OCR) dan *Optical Mark Recognition* (OMR). Perbedaan

²¹ Ahmad Satryo, "Silon Kembali Bermasalah di Pilkada 2024, Bawaslu dan KPU Diminta Tak Saling Gugat," *RMOLID*, September 2024, diakses 26 November 2025, <https://rmol.id/politik/read/2024/09/07/636020/silon-kembali-bermasalah-di-pilkada-2024-bawaslu-dan-kpu-diminta-tak-saling-gugat>.

²² Georg Hanschitz, "Digitalization of Politics and Elections," dalam *Handbook of Cyber-Development, Cyber-Democracy, and Cyber-Defense* (Cham: Springer, 2018), 461.

²³ International IDEA, *Introducing Electronic Voting: Essential Considerations* (Stockholm: International IDEA, 2011), 7.

tulisan tangan yang tertera pada kertas C Hasil pun beragam, yang berakibat pada kesalahan interpretasi data yang dimiliki oleh server SIREKAP itu sendiri.²⁴

c) Teknologi Informasi Sistem Pengawasan pemilu (SIWASLU)

Sistem ini pada awalnya ditujukan untuk kondisi pandemi *covid-19*, namun secara implementatif dapat diterapkan dalam pemilu Serentak 2029 untuk memaksimalkan kinerja Bawaslu dalam melakukan pengawasan terhadap pelaksanaan pemilu. Secara yuridis, UU pemilu telah menghadirkan konsep pengawasan dan penanganan pelanggaran pemilu dalam proses penyelenggaraan pemilihan umum. Dengan hadirnya sistem ini, proses pelaporan dan pencegahan dini dapat dilakukan secara lebih efektif dan efisien demi menciptakan pemilu yang akuntabel.

3) Tahap Setelah Pemilihan

Setelah proses pemilihan dan sebelum hadirnya proses Perselisihan Hasil Pemilihan Umum (PHPU) di Mahkamah Konstitusi, optimalisasi digitalisasi dapat dilakukan untuk memberikan ruang bagi para pencari keadilan.²⁵ Tahap ini memerlukan penguatan digital guna mempercepat pelaporan kepada Bawaslu dalam menindaklanjuti dugaan pelanggaran. Upaya tersebut memberikan implikasi positif terhadap penguatan sistem pemilu Indonesia, khususnya dalam hal pengawasan dan penegakan hukum pemilu yang lebih responsif dan akuntabel.

Akselerasi digitalisasi pemilu membuka peluang besar bagi Indonesia untuk menghindari terulangnya pengalaman buruk pada pemilu serentak 2019 serta memaksimalkan berbagai pembenahan yang telah dilakukan pada tahun 2024. Namun, perlu diperhatikan bahwa variabel-variabel krusial dalam digitalisasi pemilu harus dimaknai sebagai tantangan yang harus dijawab bersama oleh pembentuk undang-undang (*lawmaker*), para *stakeholder* penyelenggaraan pemilu, serta masyarakat sebagai pemilik hak dalam menentukan arah regenerasi politik.

Tantangan tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut. *Pertama*, pembentuk undang-undang harus membentuk instrumen hukum yang mampu mengakomodasi dan mengintegrasikan sistem penyelenggaraan pemilu berbasis digital, yang setidaknya memuat metode penyelenggaraan pemilu berbasis digital, perlindungan data pribadi, dan mekanisme penjatuhan sanksi apabila di kemudian hari terjadi penyelewengan terhadap sistem pemilu itu sendiri.

²⁴ Rizka Azzahri, "Tinjauan Kritis terhadap Penggunaan Aplikasi Sirekap dalam Proses Pemilihan Umum Presiden Tahun 2024," *IAPA Proceedings Conference* (2024): 398–405, <https://doi.org/10.30589/proceedings.2024.1067>.

²⁵ Jalaluddin Ali, "Kajian Manajemen Krisis pada Upaya Pencegahan Penyebaran Covid-19 dalam Pemilihan Serentak Tahun 2020," *Electoral Governance: Jurnal Tata Kelola Pemilu Indonesia* 2, no. 1 (2020), <https://doi.org/10.46874/tkp.v2i1.196>.

Kedua, penyelenggara pemilu harus dapat menjawab problematika sistem yang saat ini masih terpisah ke dalam beberapa sektor, sehingga diperlukan sistem aplikasi penyelenggaraan pemilu yang terintegrasi dalam satu basis aplikasi induk (*super app*). Dalam praktik penyelenggaraan pemilu, data yang telah dimasukkan ke dalam satu aplikasi seringkali harus di input ulang ke aplikasi lain, padahal seharusnya dapat disinkronkan demi mewujudkan efisiensi penyelenggaraan pemilu. Dalam aplikasi SIDALIH, seluruh data kependudukan di input dan diintegrasikan dengan data Dukcapil untuk menentukan jumlah DPT dan jumlah TPS dalam satu DPT, tetapi data ini tidak terintegrasi secara memadai dengan aplikasi lain sehingga persoalan seperti NIK ganda dan pemilih bayangan tidak terselesaikan secara menyeluruh. Pada tahapan rekapitulasi, aplikasi SIREKAP pun masih menyisakan persoalan karena masih bergantung pada tulisan tangan, yang berpotensi menghambat penggunaan teknologi OCR yang berakibat pada *error in reading*. Oleh karena itu, diperlukan penyesuaian persepsi baik dalam tataran *law-making* maupun *development team*, agar efisiensi yang menjadi tujuan akhir penggunaan sistem ini benar-benar dapat terimplementasi secara paripurna.

Ketiga, masyarakat sebagai pemilih harus meningkatkan pemahaman mengenai penggunaan layanan dan aplikasi penyelenggaraan pemilu agar pemanfaatannya dapat berjalan secara optimal. Lembaga penyelenggara pemilu perlu memberikan pelatihan khusus kepada para panitia pemilu dan pemilih untuk memaksimalkan potensi model sistem digitalisasi pemilu. Pada hakikatnya, digitalisasi pemilu Indonesia perlu dimaknai secara rasional. Oleh sebab itu, model sistem informasi yang ditawarkan di atas tidak serta-merta dimaksudkan memberikan legitimasi perubahan sistem pemilu di Indonesia menjadi *full online system*. Model sistem informasi yang ditawarkan hanya sebagai gerbang utama Indonesia dalam melakukan *full transformation system*.

b. Digitalisasi pemilu Sebagai Upaya Optimalisasi *Electoral Justice System* di Indonesia

Salah satu asas dalam pemilu adalah jujur dan adil. Asas ini diperlukan untuk mewujudkan pelaksanaan pemilu yang menekankan pada aspek kejujuran dan keadilan. Hal tersebut sejalan dengan sistem keadilan pemilu yang merupakan elemen yang krusial dalam menjamin efektivitas dan keadilan.²⁶ Sistem keadilan pemilu meliputi aspek pencegahan serta mekanisme penyelesaian sengketa yang menjamin integritas proses pemilu.²⁷ Keadilan pemilu mencakup mekanisme yang tersedia di tingkat nasional, lokal, maupun internasional untuk:²⁸

²⁶ Ayman Ayoub dan Andrew Ellis, *Electoral Justice: The International IDEA Handbook* (Stockholm: International IDEA, 2010), 5.

²⁷ Khairul Fahmi, "Pembatasan dan Pembedaan Hak Pilih dalam Mewujudkan Pemilihan Umum yang Adil dan Berintegritas" (disertasi, Program Doktor Ilmu Hukum, Fakultas Hukum Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, 2019).

²⁸ International IDEA, *Electoral Justice: The International IDEA Handbook Overview* (Stockholm: International IDEA, 2014), 5.

- a) memastikan setiap tindakan, prosedur, dan keputusan pemilu sesuai dengan kerangka hukum yang berlaku;
- b) melindungi dan memulihkan hak pilih warga negara; dan
- c) memberikan akses kepada warga yang merasa hak pilihnya dilanggar untuk mengajukan pengaduan, memperoleh proses peradilan, dan mendapatkan putusan yang adil.

Digitalisasi hadir sebagai upaya untuk memberikan penguatan terhadap konsep keadilan pemilu di Indonesia. Kaitan antara digitalisasi pemilu dengan sistem keadilan pemilu terletak pada bagaimana teknologi digunakan untuk memperkuat atau justru mempengaruhi terpenuhinya tiga elemen utama keadilan pemilu diatas. Digitalisasi melalui e-voting, e-rekapitulasi, dan sistem informasi pemilu dapat meningkatkan akurasi, transparansi, serta efisiensi proses pemilu, sehingga membantu memastikan setiap tindakan dan keputusan pemilu sesuai dengan kerangka hukum yang berlaku sekaligus meminimalkan kesalahan administratif yang berpotensi merugikan hak warga negara. Digitalisasi pemilu juga memberikan kejelasan informasi melalui kanal resmi pemerintah, sehingga rekam jejak peserta pemilu dapat dinilai secara terbuka oleh para pemilih. Hal ini menciptakan kesamaan akses informasi bagi pemilih dalam menentukan pilihan politiknya sehingga hak pilih masing-masing dapat terjamin dan terlindungi secara optimal.

Aspek berikutnya dari digitalisasi pemilu adalah optimalisasi perlindungan hak pilih masyarakat. Sistem informasi yang paripurna akan meningkatkan kualitas DPT dengan meminimalisir kesalahan dalam proses pendataan. Jika merujuk pada data yang dipaparkan oleh komisioner KPU Kabupaten Sarmi yang dilakukan tahun 2022, masih ditemukan banyak NIK ganda, data penduduk yang meninggal dan pindah domisili yang tidak mutakhir, serta banyaknya warga yang belum merekam e-KTP.²⁹ Secara sistemik, mitigasi telah dilakukan melalui integrasi antara SIAK dan SIDALIH sejak tahun 2017. Namun, variabel lain seperti belum mutakhirnya data Dukcapil serta belum dibangunnya arsitektur data yang sepenuhnya *real-time* antara kedua aplikasi tersebut menyebabkan data kematian dan perubahan status harus dilakukan secara manual. Apabila kondisi tersebut berdekatan dengan jadwal *batch* penginputan, maka data pemilih tidak terakomodasi secara optimal.³⁰

Namun demikian, upaya ini harus diseimbangkan dengan ketersediaan sumber daya manusia yang memadai dan perlindungan sistem yang kuat, sehingga kebocoran data dan persoalan sistemik lainnya dapat diminimalkan. Terakhir, sebagai penguatan sistem

²⁹ Victor Ruwayari, "Kendala Pemutakhiran Data Pemilu 2024," *Komisi Pemilihan Umum Kabupaten Sarmi*, April 2022, diakses 25 November 2025, <https://kab-sarmi.kpu.go.id/blog/read/kendala-pemutakhiran-data-pemilu-2024>.

³⁰ Mochamad Adli Wafi, Wibisena Caesario, dan Deka Oktaviana, "Pemutakhiran Data Pemilihan Umum melalui Satu Data Indonesia dalam Menjamin Hak Pilih Warga Negara," *Jurnal Legislatif* 6, no. 2 (2023), <https://doi.org/10.20956/jl.v6i2.26771>.

keadilan pemilu, digitalisasi pemilu akan berimplikasi pada optimalisasi prosedur pelaporan pelanggaran pemilu. Pembentuk undang-undang telah mengesahkan UU pemilu yang berfungsi sebagai parameter yuridis utama guna memastikan bahwa seluruh aspek penyelenggaraan pemilu meliputi kelembagaan, tahapan proses, pelaksanaan hak memilih dan dipilih, serta mekanisme penyelesaian sengketa, berjalan sesuai dengan ketentuan hukum yang mengikat. Permasalahan hukum dalam pemilu mencakup pelanggaran pemilu, sengketa proses, dan sengketa hasil pemilu.³¹ Digitalisasi pemilu dapat menjadi variabel pendukung apabila dimaksimalkan dalam tahapan penyelesaian pelanggaran dan sengketa pemilu. Dengan demikian, proses pelaporan akan menjadi lebih efisien sehingga para pencari keadilan pemilu dapat terakomodasi secara lebih baik.

c. Implikasi Putusan MK Nomor 135/PUU-XXII/2024 sebagai Pendorong Terwujudnya Transformasi Digitalisasi Sistem Penyelenggaraan pemilu

Mahkamah Konstitusi melalui Putusan Nomor 135/PUU-XXII/2024 memberikan penafsiran konstitusional yang sangat fundamental terhadap siklus penyelenggaraan pemilu di Indonesia. Mahkamah dalam hal ini melakukan aktivisme yudisial dengan berlandaskan yurisprudensi Mahkamah pada putusan MK Nomor 55/PUU-XVII/2019 *jo.* Putusan MK Nomor 14/PUU-XI/2013 yang memberikan tafsir konstitusional (*constitutional interpretation*) terhadap *original intent* dengan memberikan pilihan desain pemilu serentak dalam upaya menguatkan sistem presidensial dengan mengedepankan efisiensi demi mewujudkan pemilu yang bermartabat.³²

Secara kronologis, pilihan metode keserentakan dalam putusan Nomor 55/PUU-XVII/2019 memungkinkan adanya perbaikan mendasar berkaitan dengan model keserentakan pemilu dalam mewujudkan sistem presidensial. Namun, dalam pertimbangan Mahkamah dalam Putusan Nomor 135/PUU-XXII/2024 disebutkan bahwa pembentuk undang-undang tidak memberikan perhatian khusus terhadap berbagai permasalahan dalam penyelenggaraan pemilu serentak tahun 2019, sehingga revisi terhadap Undang-Undang pemilu belum dapat dilakukan secara memadai.³³

Mahkamah dalam *ratio decidendi*-nya menjelaskan bahwa pemisahan rezim pemilu ditujukan agar pemilu yang dilaksanakan dapat menghidupkan suasana kebatinan masyarakat dalam memilih wakilnya, baik di tataran nasional maupun daerah. Selama ini, sejak Pemilu serentak lima kotak di bawah rezim Undang-Undang pemilu (UU No. 7/2017), fokus pemilihan

³¹ Khairul Fahmi dkk., "Sistem Keadilan Pemilu dalam Penanganan Pelanggaran dan Sengketa Proses Pemilu Serentak 2019 di Sumatera Barat," *Jurnal Konstitusi* 17, no. 1 (2020), <https://doi.org/10.31078/jk1711>.

³² Mahkamah Konstitusi Republik Indonesia, *Putusan Mahkamah Konstitusi Nomor 55/PUU-XVII/2019*, Pertimbangan Hukum, 323.

³³ Mahkamah Konstitusi Republik Indonesia, *Putusan Mahkamah Konstitusi Nomor 135/PUU-XXII/2024*, Pertimbangan Hukum, 136.

cenderung tersedot pada isu-isu nasional yang memiliki eksposur lebih masif, sementara isu-isu daerah termajinalkan.³⁴ Mahkamah dalam pertimbangan hukumnya mengindikasikan bahwa pemisahan rezim pemilu menjadi pemilu nasional dan pemilu daerah dilakukan untuk memberikan ruang bagi sistem pemerintahan daerah agar lebih optimal, karena pemilih dapat lebih leluasa mengawal isu-isu kedaerahan yang heterogen dan khas di setiap daerah.³⁵ Namun, model ini akan terealisasi secara efektif apabila didukung oleh akselerasi penggunaan media informasi digital yang pada saat ini menjadi media primer bagi masyarakat dalam memperoleh informasi. Hal ini tentu sejalan dengan semangat digitalisasi pemilu dikarenakan aspek digital memang seyogyanya ditujukan sebagai media informasi kepada pemilih mengenai identitas partai politik dan bakal calon legislatif maupun eksekutif untuk menyusun program yang ditawarkan dengan mengedepankan aspek-aspek dan suasana kebatinan aktual yang dibicarakan di tingkat daerah.

Selain berkaitan dengan optimalisasi penyebaran isu nasional dan daerah, Mahkamah juga dalam pertimbangannya menegaskan bahwa pemisahan rezim pemilu bertujuan memberikan efisiensi terhadap beban kerja penyelenggara pemilu. Pada tahun 2019, data statistik memperlihatkan bahwa anggota TPS menghadapi beban kerja yang tidak rasional dan metode pemilihan yang tidak efisien mengakibatkan banyaknya anggota TPS yang meninggal dunia. Sedangkan pada tahun 2024, telah terjadi banyak perkembangan dan perbaikan, baik dari segi metode penyelenggaraan maupun transformasi digital. Meski demikian, problematika tersebut masih belum terselesaikan sepenuhnya karena metode pemilu yang masih mengedepankan 5 (lima) kotak suara sebagai metode keserentakan pemilu nasional masih menyisakan beban yang besar.³⁶

Hadirnya putusan *a quo* menjadi angin segar bagi akselerasi transformasi digital karena model yang lebih efisien akan memberikan ruang bagi penyelenggara dan pemilih dibandingkan dengan metode yang dipakai pada tahun 2019 dan 2024. Hal ini sejalan dengan semangat putusan *a quo* dalam merancang pemilu agar dilaksanakan dalam kurun waktu yang lebih terukur,³⁷ sehingga terdapat ruang bagi penyelenggara pemilu untuk memaksimalkan sistem digitalisasi pemilu. Kondisi tersebut juga berimplikasi pada ruang deliberasi yang lebih baik bagi pemilih, sehingga hak memilih dan kualitas partisipasi politik dapat terjaga secara substantif.³⁸ Oleh karena itu, Putusan MK ini dapat dijadikan sebagai

³⁴ Mahkamah Konstitusi Republik Indonesia, *Putusan Nomor 135/PUU-XXII/2024*, 140.

³⁵ Mahkamah Konstitusi Republik Indonesia, *Putusan Nomor 135/PUU-XXII/2024*, Pertimbangan Hukum.

³⁶ Fikri Himawan, "Kelebihan dan Kekurangan Pemilu Serentak Indonesia: Studi Kasus terhadap Kematian Anggota KPPS pada Pemilu Serentak 2019," dalam *Prosiding Seminar Hukum Aktual Fakultas Hukum Universitas Islam Indonesia* (Yogyakarta, 2023), 48–56.

³⁷ Mahkamah Konstitusi Republik Indonesia, *Putusan Nomor 135/PUU-XXII/2024*, 139.

³⁸ Teidy Rundengan, *Problematika Pemilu Serentak 2024 dan Rekonstruksi Regulasi* (Jakarta: Buku Hukum KPU, 2022).

momentum yang memberikan legitimasi yuridis agar transformasi digitalisasi pemilu dapat segera dilaksanakan secara paripurna. Namun demikian, legitimasi yuridis tersebut tetap memerlukan aturan teknis yang mumpuni dalam bentuk regulasi yang terintegrasi agar pelaksanaan digitalisasi pemilu dapat disusun dan dikembangkan berdasarkan kerangka hukum yang jelas, serta tidak tersebar secara fragmentaris, demi menciptakan kepastian hukum bagi penyelenggara pemilu maupun masyarakat sebagai pemilik hak konstitusional di negara ini.

2. Analisis Yuridis Digitalisasi dalam Sistem Penyelenggaraan pemilu di Indonesia

Kerangka hukum digitalisasi pemilu Indonesia sesungguhnya berada pada titik yang belum mapan. Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2017 tentang pemilu memang memberi ruang bagi penggunaan teknologi informasi, namun rumusannya belum berkembang menjadi tata kelola digital yang jelas dan operasional. Tidak terdapat standar keamanan siber, tidak ada desain arsitektur sistem elektronik yang diatur secara rinci, dan tidak ada kepastian mengenai siapa yang bertanggung jawab ketika sebuah sistem digital mengalami kegagalan. Kekosongan semacam ini membuat teknologi bekerja tanpa pagar hukum, persis seperti yang dikemukakan Lawrence Lessig ketika menggambarkan ruang digital yang bebas dari kendali hukum.³⁹ Pada titik inilah kita mulai melihat berbagai persoalan pemilu mulai dari data pemilih yang tidak sinkron, pemilih ganda, hingga kegagalan sistem rekapitulasi elektronik, yang sejatinya merupakan cerminan dari ketidakseimbangan antara tuntutan digitalisasi dan struktur hukum yang belum siap.

Masalah tersebut menjadi semakin nyata ketika seluruh detail teknis diserahkan kepada Peraturan KPU (Selanjutnya disebut PKPU), padahal kewenangannya memang tidak dirancang untuk mengatur hal-hal fundamental seperti audit keamanan, perlindungan data pribadi, atau integrasi teknologi lintas lembaga. PKPU hanya menjabarkan apa yang telah diatur undang-undang. Itulah sebabnya PKPU No. 5 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik di lingkungan KPU hanya menyentuh aspek administratif internal tanpa memberikan dasar substansial bagi aplikasi-aplikasi yang kini menopang proses pemilu. Sistem seperti SIPOL, SIDALIH, SILON, SIREKAP, SIDAPIL, SILOG, SIDAKAM, dan SIAKBA pada akhirnya berjalan tanpa fondasi hukum yang memadai, sehingga posisi mereka berada dalam wilayah yang menggantung, dipakai secara intensif, namun tidak memiliki legitimasi hukum yang kuat untuk menjamin keamanan maupun integritasnya. Fenomena ini sejalan dengan analisis Andrew Webster dan John Gardner mengenai kegagalan institusi publik ketika teknologi diadopsi tanpa kesiapan regulasi.⁴⁰

³⁹ Lawrence Lessig, *Code and Other Laws of Cyberspace* (New York: Basic Books, 1999), 30.

⁴⁰ Andrew Webster dan John Gardner, "Aligning Technology and Institutional Readiness: The Adoption of Innovation," *Technology Analysis & Strategic Management* 31, no. 10 (2019): 1229.

Kekaburan ini terjadi pada tataran regulasi dan turut dirasakan langsung di lapangan oleh para petugas KPPS yang bekerja tanpa pedoman yang jelas. Digitalisasi yang berjalan secara parsial membentuk proses pemilu sebagai rangkaian kerja berlapis, dengan sebagian tahapan masih manual, sebagian telah berbasis elektronik, dan sebagian lainnya bergantung pada jaringan yang tidak stabil. Pada Pemilu 2019 dan 2024, petugas harus mengelola formulir fisik sambil mengunggah hasil ke sistem yang sering kali tidak merespons. Dalam kondisi tersebut, tanggung jawab tetap dibebankan kepada petugas yang bekerja di bawah tekanan waktu, sementara kerangka hukum belum memberikan perlindungan maupun kejelasan prosedur yang memadai. Hal ini mencerminkan bahwa desain penyelenggaraan pemilu di Indonesia masih belum sejalan dengan batas kemampuan manusiawi para penyelenggara di lapangan.⁴¹ Dampak yang timbul meluas dari aspek administratif hingga sosiologis yang tercermin dari tingginya angka kematian petugas KPPS pada Pemilu 2019.

Permasalahan serupa tampak dalam pengelolaan data pemilih. SIDALIH memang berbasis digital, namun tidak diwajibkan terhubung secara *real-time* dengan data Dukcapil. Akibatnya, duplikasi data pemilih terus berulang karena integrasi data tidak dijamin oleh aturan hukum yang kuat. Dalam kerangka teori Lon Fuller mengenai *inner morality of law*, sistem hukum yang gagal menyediakan kejelasan, konsistensi, dan keteraturan akan bertransformasi menjadi struktur yang sulit ditaati dan rawan salah urus.⁴² SIREKAP bahkan lebih jelas menggambarkan rapuhnya dasar hukum digital pemilu. Sistem ini berjalan tanpa standar keamanan minimal, tanpa kewajiban pengujian keamanan, dan tanpa audit independen. Ketika SIREKAP gagal menampilkan hasil rekapitulasi atau menimbulkan ketidaksesuaian data, tidak ada mekanisme hukum yang tegas untuk melakukan verifikasi, evaluasi, atau pemulihan. Dalam konteks ini, sistem informasi pemilu Indonesia masih berada pada level “eksperimental” karena ketidakjelasan standar keamanan dan absennya audit berkala.

Rangkaian persoalan ini memperlihatkan bahwa digitalisasi pemilu Indonesia berjalan dalam kondisi setengah matang. Teknologi bergerak cepat, tetapi hukum belum menyesuaikan diri. Untuk keluar dari kondisi transisional tersebut, Indonesia memerlukan undang-undang yang secara langsung mengatur pemilu digital. Undang-undang tersebut harus menetapkan arsitektur keamanan siber, standar integrasi sistem lintas lembaga, tata kelola data pemilih, mekanisme audit teknologi, hingga persyaratan keterbukaan kode sumber. Tanpa itu semua, digitalisasi pemilu akan tetap berada dalam wilayah kabur: modern di permukaan, tetapi rapuh di dalamnya, dan pada akhirnya tidak mampu menjamin legitimasi demokrasi yang semestinya dijaga.

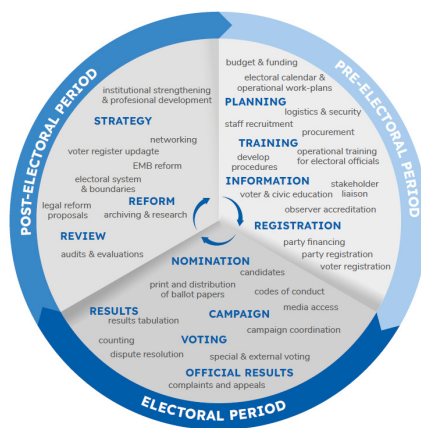
⁴¹ Kornelius Benuf, “Harmonisasi Hukum: Pemilu Serentak dan Ketenagakerjaan, Analisis Yuridis terhadap Kematian KPPS Tahun 2019,” *Gema Keadilan* 6, no. 2 (2019): 196.

⁴² Lon L. Fuller, *The Morality of Law* (New Haven: Yale University Press, 1964), 48.

3. Implementasi Digitalisasi dalam Penyelenggaraan Demokrasi Elektronik untuk Menjamin Akuntabilitas Pemilihan Umum

pemilu yang demokratis merupakan cerminan penghormatan negara terhadap hak politik warganya dan menjadi penentu legitimasi pemerintahan melalui proses yang transparan, adil, dan dipercaya publik.⁴³ Dalam lanskap ini, KPU memikul peran sentral dalam merancang penyelenggaraan pemilu, mengawasi tiap tahap, hingga menetapkan hasil akhir yang sah, sembari menjaga integritas proses agar setiap suara diproses dengan jujur dan tepat.⁴⁴ Salah satu peran vital KPU adalah menjaga integritas proses pemilu, yang mencakup mencegah kecurangan, memastikan keadilan dalam pelaksanaan, serta menjaga agar setiap suara dihitung dan diproses dengan tepat. Perkembangan teknologi memberi peluang untuk menghadirkan penyelenggaraan pemilu yang lebih cepat, akurat, dan terbuka, sehingga kebutuhan integrasi sistem pemilu digital menjadi bagian dari tuntutan zaman. Tanggung jawab KPU pun meluas ke aspek hukum dan konstitusional, karena setiap bentuk digitalisasi wajib berlangsung sesuai amanat Pasal 22E UUD NRI Tahun 1945. Seluruh tahapan mulai dari pra-pemungutan suara, hari pemilihan, hingga pasca pemilu harus dijalankan dalam kerangka hukum yang akuntabel dan berkeadilan agar demokrasi tetap tegak dengan martabat yang terjaga.⁴⁵

Gambar 1.
Siklus Pemilihan Umum, IDEA, 2010⁴⁶



Sebagai bagian dari mandat konstitusional untuk menyelenggarakan pemilu yang langsung, umum, bebas, rahasia, jujur, dan adil, KPU tetap menjalankan sejumlah mekanisme

⁴³ Saldi Isra, "Pemilihan Presiden Langsung dan Problematik Koalisi dalam Sistem Presidensial," *Jurnal Konstitusi* 2, no. 1 (2009): 110.

⁴⁴ Heroik M. Pratama dan Nurul Amalia Salabi, *Panduan Penerapan Teknologi Pungut-Hitung di Pemilu: Buku Panduan untuk Indonesia* (Stockholm: International IDEA dan Perludem, 2019), 5.

⁴⁵ Mahpudin, "Pemanfaatan Teknologi Pemilu di Tengah Era *Post Truth*: Antara Efisiensi dan Kepercayaan," *Jurnal PolGov* 1, no. 2 (2019): 158.

⁴⁶ International IDEA, *Keadilan Pemilu: Ringkasan Buku Acuan International IDEA* (Stockholm: International IDEA, 2010), 8.

pengawasan secara konvensional dalam setiap tahapan pemilu. Mekanisme ini menjadi pilar penting dalam menjamin transparansi dan akuntabilitas proses pemilu, terutama di tengah keterbatasan infrastruktur digital dan disparitas teknologi antarwilayah. Adapun bentuk pengawasan yang masih dilakukan KPU untuk pemilu yang masih dijalankan secara konvensional adalah sebagai berikut:

Tabel 1.
Bentuk Pengawasan pemilu oleh KPU Saat Ini

Tahapan pemilu	Bentuk Pengawasan KPU
<i>Pre-Election Period</i>	<ol style="list-style-type: none">1. Verifikasi data pemilih dilakukan manual dengan formulir dan pencocokan lapangan2. Distribusi surat suara diawasi secara manual ke seluruh TPS3. Pelatihan petugas dilakukan langsung tanpa sistem digital4. Sosialisasi dilakukan tatap muka dan penyuluhan langsung
<i>Electoral Period</i>	<ol style="list-style-type: none">1. Pemungutan suara manual dilakukan dengan cara mencoblos kertas suara langsung di bilik suara dengan pengawasan petugas TPS2. Penghitungan suara manual dilakukan di TPS menggunakan formulir C1 dan disaksikan oleh para saksi yang hadir3. Pengamanan pemilu dilakukan untuk mencegah kecurangan seperti politik uang intimidasi dan kekerasan yang dapat mengganggu jalannya pemilu4. Pemantauan oleh pengawas independen dilakukan oleh lembaga pengawas serta masyarakat yang ikut mengawasi proses pemilu
<i>Post-Electoral Period</i>	<ol style="list-style-type: none">1. Rekapitulasi hasil suara dilakukan manual di tingkat kecamatan dan kabupaten/kota menggunakan formulir C1 dari TPS.2. Sengketa pemilu diselesaikan secara manual melalui gugatan ke Mahkamah Konstitusi dengan bukti fisik.3. Hasil pemilu diumumkan secara terbuka melalui media cetak dan pengumuman langsung oleh KPU.4. Evaluasi pemilu dilakukan langsung berdasarkan laporan petugas lapangan dan pengawasan internal.

Sumber: Diolah oleh penulis, 2025.

Di tengah transformasi digital pemilu, masih berlangsungnya penghitungan suara manual berbasis formulir C1, rekapitulasi berjenjang secara fisik, dan distribusi logistik konvensional

menunjukkan bahwa digitalisasi di Indonesia bergerak secara parsial dan belum terintegrasi penuh.⁴⁷ Dualisme antara sistem manual dan digital menimbulkan tantangan yuridis yang serius terhadap asas kepastian hukum dalam Pasal 28D ayat (1) UUD NRI 1945, karena dua mekanisme yang berjalan paralel tanpa payung hukum yang selaras membuka ruang ketidaksinkronan data, konflik interpretasi, dan kesenjangan tanggung jawab. Situasi ini tampak jelas ketika sengketa hasil pemilu di Mahkamah Konstitusi masih bertumpu pada bukti manual akibat ketiadaan standar *digital audit* SIREKAP, sehingga sistem digital tidak memperoleh bobot pembuktian yang sepadan. Keadaan tersebut juga menunjukkan bahwa mekanisme konvensional kerap dijadikan sandaran ketika teknologi mengalami kendala, meskipun keduanya digunakan bersamaan dalam kerangka hukum yang belum tuntas diatur. Ketergantungan pada sistem manual juga menunjukkan lemahnya pelaksanaan prinsip *law making* dan *law enforcement*, sekaligus menghambat akuntabilitas publik karena akses pengawasan menjadi terbatas.⁴⁸ Dalam konteks inilah digitalisasi sistem pemilu menjadi kebutuhan untuk menghadirkan kepastian hukum, kecepatan, dan transparansi melalui *e-monitoring* logistik, *e-audit* kampanye, e-rekapitulasi hingga *blockchain*⁴⁹ yang sejalan dengan prinsip keterbukaan informasi dalam UU No. 14 Tahun 2008 tentang Keterbukaan Informasi Publik, sehingga penyelenggaraan pemilu dapat bergerak selaras dengan tuntutan demokrasi modern.

a. Penerapan Teknologi Informasi Dalam Sistem pemilu

Perkembangan teknologi digital dalam pemilu hadir sebagai sarana yang memperkuat keabsahan proses dalam kerangka negara hukum demokratis. Dari sudut pandang hukum tata negara, digitalisasi pendaftaran pemilih merupakan upaya perlindungan hak pilih sebagai hak konstitusional yang mensyaratkan kepastian hukum serta akuntabilitas pada setiap tahapan pelaksanaannya. Melalui registrasi elektronik dan teknologi biometrik, identitas pemilih dapat diverifikasi dengan presisi, sehingga celah manipulasi seperti pendaftaran ganda atau pemilih fiktif dapat tertutup rapat. Upaya menjaga integritas daftar pemilih berhubungan langsung dengan kewajiban konstitusional untuk menegakkan prinsip kedaulatan rakyat sebagaimana tercantum dalam Pasal 1 ayat (2) UUD NRI Tahun 1945, sehingga setiap suara warga negara memperoleh jaminan penghormatan yang layak dalam proses demokrasi.⁵⁰

⁴⁷ Komisi Pemilihan Umum Republik Indonesia, *Laporan Evaluasi Nasional Pemilu Serentak 2019* (Jakarta: KPU RI, 2020), 102–105.

⁴⁸ OSCE/ODIHR, *Election Observation Handbook*, edisi ke-6 (Warsawa: OSCE/ODIHR, 2010), 14.

⁴⁹ ACE Electoral Knowledge Network, "Accountability in Elections," diakses 28 November 2025, <https://aceproject.org/main/english/ei/eib03.htm>.

⁵⁰ European Parliament, *Report on E-Democracy in the European Union: Potential and Challenges*, A8-0041/2017 (16 Februari 2017), 6.

Pemilu 2011 di Republik Demokratik Kongo mengungkap kelemahan sistem verifikasi manual tanpa teknologi identifikasi unik yang memungkinkan pendaftaran ganda secara masif.⁵¹ Kondisi ini menegaskan pentingnya digitalisasi daftar pemilih untuk mendukung pengawasan *real-time* dan penyelesaian sengketa berbasis bukti elektronik. Negara perlu membentuk kerangka hukum yang komprehensif, mencakup standar teknis, perlindungan data pribadi dan akuntabilitas penyelenggara pemilu. Pengalaman negara maju dan berkembang seperti Uni Eropa dan Tanzania menunjukkan bahwa integrasi data kependudukan dan teknologi verifikasi seperti biometrik efektif mencegah manipulasi, memperkuat kepastian hukum dan memastikan pemilu yang adil serta sah.⁵² Oleh karena itu, penting untuk mencermati berbagai instrumen teknologi dan sistem digital yang digunakan oleh penyelenggara dalam proses digitalisasi pemilu pada setiap tahapan mulai dari pra-pemilihan, hari pemungutan suara, hingga pasca pemilu serta aktivitas politik.⁵³ Di Indonesia, misalnya, berbagai permasalahan dalam DPT, distribusi logistik, dan transparansi laporan dana kampanye sering kali menimbulkan sengketa pemilu. Dengan digitalisasi, proses-proses tersebut dapat dibuat lebih transparan, *real-time* dan minim penyimpangan.⁵⁴ Oleh karena itu, digitalisasi seluruh administrasi pemilu merupakan pintu masuk menuju pemilu yang lebih inklusif dan demokratis.

Dalam rangka memperkuat integritas pemilu dan mengantisipasi berbagai potensi penyimpangan yang dapat mencederai prinsip-prinsip demokrasi, penting untuk merancang secara rinci dan sistematis skema Digitalisasi Administrasi pemilu sebagai bagian dari pembaruan tata kelola pemilu yang berbasis kepastian hukum, transparansi, dan akuntabilitas, yang dijelaskan sebagai berikut:

Tabel 2.
Skema Digitalisasi Administrasi pemilu

No.	Tahap	Komponen Administratif	Solusi Digital
1.	Perencanaan	Perencanaan logistik dan jadwal	Sistem Manajemen pemilu (EMS) berbasis <i>cloud</i>
2.	Pendaftaran Pemilih	Updating DPT, verifikasi identitas	Sistem e-ID terintegrasi dan <i>biometric voter registration</i>

⁵¹ Martin Russell dan Ionel Zamfir, *Digital Technology in Elections: Efficiency versus Credibility?* (European Parliamentary Research Service, September 2018), 2.

⁵² Community of Democracies, *Technology in Elections: Best Practices in Using Digital Tools and Platforms in the Community of Democracies* (2022), 10.

⁵³ International Foundation for Electoral Systems (IFES), *Electoral Technology and Democracy: Best Practices* (Washington, DC: IFES, 2020), 45.

⁵⁴ United Nations Development Programme (UNDP), *Information Technology and Elections Management* (New York: UNDP, 2016), 67.

No.	Tahap	Komponen Administratif	Solusi Digital
3.	Penyediaan Logistik	Distribusi kotak suara, surat suara, tinta	<i>Dashboard</i> distribusi berbasis GIS
4.	Akreditasi Pemantau	Permohonan dan pelaporan pemantau	Portal pendaftaran online pemantau pemilu
5.	Transparansi Dana	Laporan dana kampanye	Aplikasi pelaporan dan audit dana berbasis blockchain
6.	Manajemen Sumber Daya Manusia	Rekrutmen dan pelatihan petugas KPPS	Platform e-learning dan manajemen SDM pemilu

Sumber: Diolah oleh Penulis, 2025.

Digitalisasi aspek administratif pemilu merupakan proses bertahap dan sistematis yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi, transparansi, partisipasi, dan akuntabilitas dalam penyelenggaraan pemilu. Skema tahapan digitalisasi ini mencerminkan transisi dari sistem manual menuju sistem berbasis teknologi yang terintegrasi secara nasional. Adapun tahapan-tahapan digitalisasi dalam aspek pemilu dapat dijelaskan lebih rinci sebagai berikut:

Tabel 3.
Tahapan Digitalisasi pemilu

Tahapan pemilu	Sub-Tahapan Administratif	Bentuk Digitalisasi	Teknologi yang Digunakan	Landasan Hukum	Studi Perbandingan Internasional
Pra-pemilu	Pendaftaran Pemilih	<i>e-Voter Registration</i>	Database terintegrasi NIK dan biometrik	UU No. 7/2017 Pasal 14; PKPU No. 7/2022	India (EPIC); Estonia (e-ID)
	Pendaftaran Parpol & Calon	<i>e-Candidate Verification</i>	Upload dokumen online, digital signature, blockchain tracking	UU No. 7/2017 Pasal 173-176	Brazil (CANDex); Korea Selatan (NEC Digital Register)
Hari pemilu	Penyusunan DPT dan Verifikasi	<i>e-DPT Management</i>	Sistem interoperabilitas KPU-Dukcapil; real-time validation	UU No. 7/2017 Pasal 20-21	Brazil (DRE); Filipina (COMELEC biometric)

Tahapan pemilu	Sub-Tahapan Administratif	Bentuk Digitalisasi	Teknologi yang Digunakan	Landasan Hukum	Studi Perbandingan Internasional
Pasca pemilu	Perhitungan Suara	<i>e-Counting & e-Recap</i>	Optical scan voting system (OSVS), SIREKAP, blockchain hash	UU No. 7/2017 Pasal 391-393; PKPU No. 5/2024	Brazil (DRE); Estonia (i-Voting); AS (Dominion OS); Filipina (Automated Counting Machines (ACMs); Korea (ballot counting machine)
	Penyelesaian Sengketa	<i>e-Litigation pemilu</i>	Sistem e-court MK, e-filing alat bukti, e-BERKAS	PMK No. 2/2023	Afrika Selatan & Filipina (e-court integration)
Infrastruktur Pendukung	Keamanan Data dan Siber	<i>Cybersecurity & Data Protection</i>	ISO/IEC 27001, enkripsi end-to-end, firewall audit	UU No. 27/2022 (PDP); UU ITE	Uni Eropa (GDPR), Taiwan (GovCERT)
	Partisipasi & Transparansi	<i>e-Transparency Dashboard</i>	Portal publik, integrasi medsos, pelaporan crowdsourcing	Prinsip partisipasi publik dalam good governance	Kenya (Uchaguzi Platform); Taiwan (vTaiwan)

Sumber: Diolah oleh Penulis, 2025.

Digitalisasi pemilu di berbagai negara dalam tabel tersebut memperlihatkan konstruksi bertingkat yang dibentuk melalui pengaturan, arsitektur data nasional dan rekayasa lembaga yang menopang seluruh siklus sistem pemilihan elektronik. Negara-negara tersebut dipilih karena masing-masing menghadirkan fondasi kunci yang diperlukan dalam digitalisasi pemilu, mulai dari sistem identitas digital yang terintegrasi, kerangka hukum registrasi pemilih berskala besar, hingga model pemungutan suara elektronik yang diatur melalui standar verifikasi dan audit yang ketat. Selain itu, ada pula contoh yurisdiksi dengan manajemen logistik berbasis teknologi yang terdokumentasi secara menyeluruh, serta model penyelesaian sengketa yang mengakui validitas bukti elektronik dan rantai pembuktian digital. Beberapa negara lain juga memberikan rujukan mengenai perlindungan data pribadi dan keamanan informasi sebagai prasyarat hukum bagi sistem pemilu digital. Keseluruhan

alasan tersebut, pemilihan negara dalam kajian ini didasarkan pada kemampuan masing-masing untuk merepresentasikan aspek fundamental digitalisasi pemilu, sehingga analisis perbandingan dapat menggambarkan unsur-unsur utama yang diperlukan untuk membangun arsitektur pemilu digital yang kuat.

Pada tahap pra-pemilu, Estonia dan India menawarkan dua pendekatan berbeda yang sama-sama bertumpu pada identitas digital sebagai inti verifikasi pemilih. Estonia membangun e-ID melalui *Identity Documents Act*, *Digital Signatures Act*, *Public Information Act*, dan *Cybersecurity Act*⁵⁵ yang bersama-sama menegaskan keabsahan tanda tangan elektronik, penyatuan identitas dan keterhubungan registrasi kependudukan, sehingga status pemilih dapat direkonsiliasi otomatis tanpa beban administratif yang panjang.⁵⁶ India menata jalurnya melalui *Representation of the People Act 1950 dan 1951*, serta penggunaan *Electoral Photo Identity Card (EPIC)* sebagai identitas utama pemilih, yang kemudian diperkuat oleh *Election Laws (Amendment) Act 2021* untuk membuka integrasi sukarela dengan Aadhaar untuk memperhalus proses validasi dan pembersihan pemilih ganda dalam skala besar.⁵⁷

Di bidang pendaftaran partai dan calon, Brasil mengoperasikan platform CANDex yang berlandaskan *Código Eleitoral* dan berbagai resolusi *Tribunal Superior Eleitoral (TSE)*, termasuk *Resolução TSE n° 23.609/2019* yang mengatur registrasi kandidat. Melalui perangkat hukum ini, TSE berwenang mensyaratkan unggahan dokumen digital, penggunaan tanda tangan elektronik dan validasi administratif yang berlangsung sepenuhnya melalui sistem digital.⁵⁸ Korea Selatan menempuh pendekatan serupa dengan membangun registrasi calon dan partai berdasarkan *Public Official Election Act (POEA)*, yang memberikan kewenangan kepada *National Election Commission (NEC)* untuk mengelola basis data pencalonan digital sekaligus menerapkan autentikasi identitas yang terintegrasi dengan sistem kependudukan.⁵⁹

Pada hari pemungutan suara, digitalisasi diarahkan untuk memperkuat verifikasi pemilih yang telah berlangsung dengan tertib. Brasil menerapkan mesin biometrik dan daftar pemilih digital melalui *Resolução TSE n° 23.556/2017* yang menjadi dasar verifikasi sidik jari langsung di TPS. Filipina, melalui *Republic Act No. 9369*, memberikan kewenangan eksplisit kepada

⁵⁵ Digital ID Design, "Governing ID – Estonia's E-Identity Programme," *Digital ID Design*, April 2020.

⁵⁶ Aro Velmet, "Free to Choose: E-voting, Infrastructure and the Origins of Estonia's Digital Republic," *Contemporary European History* (2025): 1.

⁵⁷ Pawan Singh, "Aadhaar and Data Privacy: Biometric Identification and Anxieties of Recognition in India," *Information, Communication & Society* 24, no. 7 (2021): 978.

⁵⁸ Thiago José Tavares Ávila, Beatriz Barreto Brasileiro Lanza, dan Daniel de Souza Valotto, "Digital Transformation, Technology and Innovation in Brazilian States: The Pathways Proposed by Governors Elect 2023–2026," dalam *Proceedings of the 16th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance* (2023), 332–39.

⁵⁹ National Election Commission of the Republic of Korea, "90 Days Until National Assembly Elections: Election Campaigns Using Deepfake Restricted," siaran pers, 6 Februari 2024.

COMELEC untuk mengadopsi *automated election system*, termasuk registrasi biometrik dan perangkat validasi elektronik yang wajib disertai penyimpanan data terstruktur, prosedur verifikasi, serta audit atas perangkat yang digunakan.

Dalam tahap pasca pemilu, pengaturan menjadi lebih kompleks karena berkaitan langsung dengan integritas hasil pemilihan. Brazil mengoperasikan sistem *Direct Recording Electronic* (DRE) yang berlandaskan *Código Eleitoral* dan berbagai resolusi TSE, termasuk *Resolução TSE nº 23.603/2019*, yang mengatur proses totalisasi, perlindungan kriptografis, dan auditabilitas mesin pemungutan suara. Estonia mengimplementasikan i-Voting melalui *Riigikogu Election Act* dan *Electronic Voting System Regulation* yang memuat protokol verifikasi *end-to-end* sehingga pemilih dapat memastikan keabsahan suaranya secara mandiri.⁶⁰ Amerika Serikat memperlihatkan model yang lebih beragam karena setiap negara bagian memiliki pengaturannya sendiri; perangkat tabulasi seperti Dominion beroperasi dalam kerangka *Help America Vote Act (HAVA)* 2002 dan standar sertifikasi yang ditetapkan oleh *Election Assistance Commission (EAC)*.⁶¹ Filipina menggunakan *Automated Counting Machines (ACMs)* berbasis optical mark reader untuk membaca dan mentransmisikan hasil suara secara otomatis dan terenkripsi.⁶² Korea Selatan mengoperasikan *Ballot Counting Machines* berdasarkan *POEA* yang memindai dan menghitung surat suara dengan sensor optik sehingga proses tabulasi menjadi lebih cepat dan akurat.⁶³

Dalam penyelesaian sengketa, Afrika Selatan menggunakan *Electoral Act 73 of 1998* dan *Rules of the Electoral Court*,⁶⁴ sedangkan Filipina menerapkan sistem *e-court* berdasarkan *Rules of Court* serta kebijakan digitalisasi dalam *Supreme Court E-Judiciary Modernization Program*.⁶⁵ Kedua pendekatan ini menunjukkan bahwa penyelesaian sengketa pemilu berbasis digital memerlukan pengakuan jelas terhadap bukti elektronik dan penerapan standar *chain-of-custody* yang menjaga integritas alur pembuktian. Seluruh arsitektur digital tersebut berpijak pada perlindungan data yang ketat. Uni Eropa melalui *GDPR Regulation (EU) 2016/679* menetapkan standar global mengenai pemrosesan data pemilih,

⁶⁰ Maciej Górny, "I-voting—Opportunities and Threats: Conditions for the Effective Implementation of Internet Voting on the Example of Switzerland and Estonia," *Przeegląd Politologiczny* 1 (2021): 133.

⁶¹ Kathleen Hale, "The Mechanics of Democracy: The Critical Role of Local Governments in Supporting Election Operations," dalam *Local Government Administration in Small Town America* (New York: Routledge, 2023), 61–77.

⁶² Rayvee Constancia, "Comelec-XI Conducts Demo on New Automated Counting Machines," *Philippine Information Agency*, 27 Januari 2025.

⁶³ National Election Commission of the Republic of Korea, "Counting Method Election," 2025, diakses 28 November 2025, <https://www.nec.go.kr/site/eng/03/10301110000002020070601.jsp>.

⁶⁴ Republic of South Africa, *Electoral Act 73 of 1998*.

⁶⁵ Supreme Court of the Philippines, "Modernizing Justice: SC's Strategic Plan for Judicial Innovations Marks Third Year of Progress," Oktober 2025.

batas penyimpanan, dan prinsip proporsionalitas,⁶⁶ sementara Taiwan mengatur keamanan data melalui *Personal Data Protection Act (PDPA)* dan *Cyber Security Management Act* yang memberi mandat kepada GovCERT untuk mengkoordinasikan pertahanan siber selama pemilu. Pengaturan ini memastikan bahwa data sensitif pemilih, log sistem, dan arsip digital berada dalam rezim perlindungan yang konsisten dan terukur.⁶⁷

Dimensi partisipasi publik dijalankan melalui model *crowdsourcing* dan keterbukaan data. Kenya menyediakan dasar bagi partisipasi digital melalui *Access to Information Act 2016* dan *ICT Policy*, yang memungkinkan inisiatif seperti *Uchaguzi* melakukan pelaporan insiden pemilu secara digital dengan mekanisme verifikasi yang terstruktur.⁶⁸ Taiwan mengembangkan dashboard transparansi pemilu melalui *Open Government National Action Plan* dan *Freedom of Government Information Law*,⁶⁹ yang memungkinkan publik mengakses data pemilu secara real-time sebagai bagian dari pengawasan bersama terhadap proses demokrasi.

Sebagai elaborasi langsung dari konstruksi yang ditampilkan dalam tabel di atas, konstruksi berbagai negara tersebut memberikan pijakan bagi Indonesia untuk membangun sistem pemilu elektronik yang bermartabat melalui pendekatan institusional yang serupa dengan integrasi identitas digital, standarisasi verifikasi pemilu, serta penyediaan mekanisme audit publik yang dapat diverifikasi. Indonesia perlu menata ulang arsitektur kepemiluan dengan menjadikan data kependudukan digital sebagai fondasi daftar pemilih, sebagaimana diperlihatkan Estonia dan India, sehingga pemutakhiran DPT berlangsung otomatis melalui rekonsiliasi basis data yang tervalidasi. Pada titik pemungutan suara, Indonesia perlu mengembangkan skema autentikasi biometrik yang tunduk pada kerangka perlindungan data dan menata mekanisme rekapitulasi melalui sistem pemindaian yang menghasilkan bukti fisik dan digital sekaligus, mengikuti pola negara-negara yang menyeimbangkan efisiensi teknologi dan ketertelusuran hasil. Untuk memastikan keabsahan, kerangka hukum harus dibangun secara *lex specialis* agar perangkat, protokol keamanan, verifikasi, dan audit digital beroperasi dalam rezim hukum yang jelas, dapat diawasi publik, dan mengikat penyelenggara maupun penyedia teknologi. Kombinasi desain semacam itu memungkinkan Indonesia memanfaatkan pengalaman Estonia dalam integrasi identitas,

⁶⁶ European Parliament and Council of the European Union, *Regulation (EU) 2016/679 of 27 April 2016 on the Protection of Natural Persons with regard to the Processing of Personal Data and on the Free Movement of Such Data, and Repealing Directive 95/46/EC (General Data Protection Regulation)*, *Official Journal of the European Union* L 119 (4 Mei 2016): 1–88.

⁶⁷ Hsini Huang and Tien-Shen Li, "A Centralised Cybersecurity Strategy for Taiwan," *Journal of Cyber Policy* 3, no. 3 (2018): 344.

⁶⁸ Angela Crandall dan Rhoda Omenya, "Uchaguzi Kenya," *Biographies* 3 (2015): 69.

⁶⁹ Tong-Yi Huang dan Zong-Xian Huang, "Reconnecting the Government and Civil Society? Assessing the Effects of Taiwan Open Government National Action Plan," dalam *Proceedings of the 15th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance* (2022), 187–94.

Brasil dalam auditabilitas mesin pemilu, serta Taiwan dan Korea Selatan dalam keamanan siber dan manajemen logistik, sehingga keseluruhan sistem digitalisasinya tidak bergantung pada teknologi semata, melainkan berdiri di atas kepastian hukum, transparansi, dan tata kelola pemilu yang dapat dipertanggungjawabkan.

b. Urgensi Pembentukan *Election Legal Tech Framework* sebagai Instrumen Digitalisasi pemilu

Pembentukan *Election Legal Tech Framework* sebagai instrumen hukum dalam digitalisasi pemilu merupakan respons atas berkembangnya praktik demokrasi elektronik yang belum sepenuhnya ditopang oleh perangkat hukum yang memadai, terstruktur, dan responsif terhadap dinamika teknologi. Saat ini, Indonesia masih menghadapi kekosongan norma yang mengatur secara komprehensif aspek teknis, prosedural dan substansial penggunaan teknologi digital dalam seluruh tahapan pemilu, mulai dari pendaftaran pemilih, verifikasi, pemungutan, hingga rekapitulasi suara. Oleh karena itu, negara berkewajiban merumuskan kerangka hukum khusus yang menjamin interoperabilitas sistem, keamanan siber, perlindungan data pribadi pemilih, serta menetapkan standar akuntabilitas teknologi pemilu sebagai bentuk tanggung jawab konstitusional dalam menjamin terselenggaranya pemilu yang sah, adil, dan demokratis di era digital.

Blueprint *Election Legal Tech Framework* (ELTF) merupakan kebutuhan mendesak dalam arsitektur hukum pemilu digital Indonesia yang saat ini masih bersifat parsial dan lemah secara hukum. Dalam sistem hukum nasional, tidak ditemukan satupun regulasi setingkat undang-undang yang secara komprehensif mengatur tata kelola, pertanggungjawaban, keamanan, dan keabsahan penggunaan teknologi dalam seluruh tahapan pemilu. Maka, pembentukan ELTF harus dimulai dengan membangun kerangka hukum yang kokoh dan menyeluruh, yakni melalui pengaturan setingkat undang-undang yang secara eksplisit memuat prinsip-prinsip hukum pemilu berbasis teknologi.⁷⁰ Kerangka hukum tersebut setidaknya harus mengintegrasikan akuntabilitas, non diskriminasi, proporsionalitas, perlindungan data pribadi dan *due process of law* ke dalam setiap fase digitalisasi pemilu, mulai dari verifikasi partai politik, pendaftaran calon, pemutakhiran data pemilih, kampanye digital, rekapitulasi suara, hingga pengawasan dan penyelesaian sengketa.

ELTF sebagai kerangka hukum harus memiliki karakteristik berikut:⁷¹

1. Normatif, memuat asas dan prinsip pemilu digital seperti integritas, aksesibilitas, keamanan, dan akuntabilitas.

⁷⁰ Organization for Security and Co-operation in Europe (OSCE), *Guidelines for Reviewing a Legal Framework for Elections* (Warsawa: OSCE/ODIHR, 2013), 10–12.

⁷¹ OSCE, *Guidelines for Reviewing a Legal Framework for Elections*.

2. Fungsional, menetapkan tata kelola teknologi pemilu secara menyeluruh, termasuk mekanisme audit, kontrol akses data, dan pertanggungjawaban vendor.
3. Konstitusional, memberikan jaminan hukum terhadap hak pilih dan hak untuk mendapatkan informasi pemilu yang transparan.
4. Adaptif dan Fleksibel, memungkinkan integrasi dengan perkembangan teknologi baru seperti *blockchain*, AI dalam pemetaan wilayah pemilu, dan *biometric verification*.

ELTF juga harus mengatur standarisasi sistem informasi pemilu secara nasional, pengawasan independen berbasis teknologi, hingga rekam jejak digital sebagai bukti hukum dalam sengketa pemilu yang dapat dijabarkan secara terperinci sebagai berikut:

Tabel 4.
Standarisasi Sistem Informasi pemilu

Aspek	Penjabaran	Implikasi Hukum dan Konstitusionalitas
Kerangka Hukum	ELTF harus berlandaskan pada undang-undang tersendiri atau revisi UU pemilu yang mengatur digitalisasi secara substansial.	Ketiadaan dasar hukum setingkat undang-undang menjadikan seluruh teknologi KPU berada dalam rezim <i>lex imperfecta</i> , yang tidak memberikan perlindungan terhadap hak pilih dan validitas hasil pemilu. Oleh karena itu, ELTF harus mengisi kekosongan hukum substantif agar instrumen digital memperoleh kekuatan mengikat.
Asas Hukum yang Mendasari	Legalitas, akuntabilitas, non diskriminasi, proporsionalitas, perlindungan data pribadi, dan <i>due process of law</i> .	Asas legalitas mengharuskan semua tindakan penyelenggara memiliki dasar hukum yang jelas. Tanpa asas ini, kebijakan digital bisa dianggap <i>ultra vires</i> . Akuntabilitas dan perlindungan data juga penting untuk menjamin hak konstitusional warga.

Aspek	Penjabaran	Implikasi Hukum dan Konstitusionalitas
Karakteristik Utama	<ol style="list-style-type: none"> 1. Normatif dan mengikat secara hukum 2. Memuat struktur kelembagaan 3. Menjamin pengawasan dan audit digital pemilu 4. Responsif terhadap dinamika teknologi 	<p>Framework tidak boleh berhenti pada aspek teknis administratif, melainkan harus berfungsi sebagai <i>lex specialis</i> yang dapat digunakan sebagai alat uji konstitusionalitas oleh Mahkamah Konstitusi.</p> <p>Framework tersebut juga harus mampu mengakomodasi kebutuhan pengujian forensik digital sebagai dasar pembuktian dalam penyelesaian sengketa pemilu.</p>
Tata Kelola Kelembagaan	<p>Menentukan kewenangan, koordinasi, dan tanggung jawab antara KPU, Bawaslu, DKPP, dan vendor teknologi.</p>	<p>Tanpa skema kelembagaan yang jelas, tanggung jawab dalam kasus kebocoran data atau kegagalan sistem menjadi kabur. Ini bertentangan dengan prinsip negara hukum (<i>rechtstaat</i>) yang menghendaki pertanggungjawaban aktor negara.</p>
Keamanan Siber dan Perlindungan Data	<p>Menerapkan prinsip <i>privacy by design</i> dan <i>security by default</i>. Mengatur enkripsi, penyimpanan, dan audit independen.</p>	<p>ELTF harus menjadi pelindung konstitusional atas hak privasi pemilih. Kegagalan melindungi data pemilih dapat menyebabkan pelanggaran HAM, seperti yang diatur dalam Pasal 28G dan 28H UUD NRI 1945 dan Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2022 tentang Perlindungan Data Pribadi (UU PDP).</p>

Aspek	Penjabaran	Implikasi Hukum dan Konstitusionalitas
Pengaturan Digital Forensik dan Bukti Hukum	Menetapkan keabsahan hasil digital sebagai alat bukti, mengatur beban pembuktian, prosedur forensik digital, dan alat bukti elektronik.	Ketiadaan aturan forensik digital menyulitkan pembuktian kesalahan rekap atau manipulasi suara, misalnya pada kasus SIREKAP. Ini berbahaya bagi keadilan pemilu karena pengadilan tidak punya dasar teknis hukum untuk menilai alat bukti digital.
Transparansi dan Partisipasi Publik	Mewajibkan keterbukaan kode sumber, konsultasi publik atas teknologi baru, serta pelibatan masyarakat sipil.	Mengacu pada prinsip keterbukaan dalam <i>good governance</i> , keterlibatan publik merupakan syarat legitimasi. Tanpa itu, ELTF hanya akan menjadi kebijakan teknokratik yang jauh dari aspirasi rakyat.
Prinsip Electoral Digital Integrity	Membangun mekanisme validasi, pemantauan, dan audit menyeluruh sepanjang siklus pemilu digital.	Menjamin bahwa teknologi mendukung kedaulatan rakyat (Pasal 1 ayat 2 UUD NRI 1945), bukan sekadar alat bantu administratif. pemilu yang tidak dapat diaudit secara digital akan melemahkan kepercayaan publik.
Konsekuensi Hukum Tanpa ELTF	Ketidakpastian hukum, tidak adanya mekanisme pertanggungjawaban, dan potensi pelanggaran hak konstitusional.	Tanpa ELTF, sistem digital rentan disalahgunakan tanpa akuntabilitas hukum, membahayakan integritas pemilu dan berisiko menghasilkan pemerintahan yang tidak legitimate secara konstitusional.

Sumber: Diolah oleh Penulis, 2025.

Pembentukan ELTF tidak dapat dilakukan secara terpisah dari tatanan peraturan perundang-undangan yang telah ada, melainkan harus dibangun secara harmonis dan

integratif agar memiliki kekuatan hukum dan efektivitas hukum.⁷² Setidaknya terdapat tiga pilar utama regulasi yang wajib dijadikan fondasi utama, yakni Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2022 tentang Perlindungan Data Pribadi atau yang selanjutnya disebut dengan UU PDP, Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2016 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik atau yang selanjutnya disebut dengan UU ITE, serta prinsip-prinsip dasar pemilu yang langsung, umum, bebas, rahasia, jujur, dan adil sebagaimana diamanatkan oleh Pasal 22E UUD NRI 1945. UU PDP menjamin hak warga atas kendali informasi pribadinya, yang dalam tataran pemilu meliputi data pemilih, riwayat partisipasi, serta preferensi digital, sehingga setiap instrumen teknologi dalam pemilu wajib tunduk pada prinsip *consent*, *purpose limitation*, dan *security*.⁷³ Sementara itu, UU ITE menyediakan dasar hukum untuk validitas dokumen elektronik dan transaksi digital, namun belum cukup detail dalam mengatur forensik digital dan tanggung jawab hukum jika terjadi manipulasi atau kegagalan sistem pemilu digital.

Lebih lanjut, pembentukan ELTF harus memperhatikan dimensi hukum internasional sebagai bagian dari prinsip *open legal system* yang dianut Indonesia. Salah satu instrumen kunci yang relevan adalah *International Covenant on Civil and Political Rights* (ICCPR), khususnya Pasal 25, yang menjamin hak setiap warga negara untuk berpartisipasi dalam pemilu yang bebas dan adil. Sebagai negara pihak pada ICCPR, Indonesia berkewajiban memastikan bahwa pengembangan teknologi pemilu tidak menghambat pemenuhan hak-hak sipil dan politik warga negara.⁷⁴ Dalam hal ini, *General Comment No. 25* yang dikeluarkan oleh *Human Rights Committee* memberikan tafsir otoritatif bahwa negara wajib menjamin *equal suffrage*, *transparency*, dan *integrity* dalam setiap sistem pemilihan umum, termasuk bila menggunakan teknologi informasi.⁷⁵ Selain itu, dokumen *Lessons on the Use of Technology in Elections: Election Case Law Analysis Series* yang diterbitkan oleh *The International Foundation for Electoral Systems* (IFES) juga dapat dijadikan sebagai rujukan hukum dan teknokratik dalam membangun kerangka hukum ELTF.⁷⁶ Pedoman ini menekankan pentingnya *legal clarity*, *institutional accountability*, *public trust*, dan *system auditability*, yang ke semuanya harus ditransformasikan dalam bentuk norma hukum positif jika ingin pemilu digital berjalan secara sah dan legitimate.

Dengan demikian, pembentukan ELTF yang berpadu dengan sistem hukum nasional dan berkelindan dengan standar global menjadi sebuah keniscayaan dalam lanskap digitalisasi

⁷² International IDEA, *A Practical Guide to Constitution Building* (Stockholm: International Institute for Democracy and Electoral Assistance, 2011), 156–160.

⁷³ European Parliament, *E-Voting: Prospects and Challenges* (Brussels: European Parliamentary Research Service, 2016), 8–11.

⁷⁴ United Nations, *Kovenan Internasional tentang Hak Sipil dan Politik*, 16 Desember 1966.

⁷⁵ Komite Hak Asasi Manusia PBB, *General Comment No. 25: The Right to Participate in Public Affairs, Voting Rights and the Right to Equal Access to Public Service*, CCPR/C/21/Rev.1/Add.7 (1996).

⁷⁶ International Foundation for Electoral Systems (IFES), *Lessons on the Use of Technology in Elections: Election Case Law Analysis Series*, ed. USAID (Desember 2022).

pemilu. Tanpa fondasi hukum yang kokoh, seluruh instrumen teknologi pemilu berisiko berubah menjadi aturan yang hanya hidup di permukaan, tanpa kekuatan yang mampu menjamin ketertiban, keadilan, dan perlindungan hak-hak politik warga negara. ELTF hadir untuk menutup kekosongan itu, menawarkan rancangan hukum yang lentur mengikuti irama perkembangan teknologi, sekaligus tegas dalam menuntut integritas, sehingga setiap tahapan pemilu berlangsung sah secara hukum, jujur dalam makna politik, dan bertanggung jawab dalam bingkai konstitusi.

C. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian pembahasan di atas, maka penulis menjabarkan dua poin kesimpulan sebagai berikut. **Pertama**, urgensi transformasi digital dalam penyelenggaraan Pemilu 2029 terletak pada kebutuhan untuk memperkuat integritas pemilu, memperbaiki akurasi administrasi kepegiluan, dan membangun tata kelola pemilu yang mampu merespons perkembangan teknologi secara bertanggung jawab. Kerangka hukum yang ada saat ini belum memadai untuk menopang sistem pemilu digital. Ketiadaan standar keamanan siber, integrasi data lintas lembaga, mekanisme audit teknologi, serta tanggung jawab hukum atas kegagalan sistem menunjukkan bahwa digitalisasi yang selama ini berlangsung masih bersifat parsial dan rentan, baik dari sisi teknis maupun konstitusional. Di tengah tantangan itu, digitalisasi menjadi prasyarat untuk menghasilkan penyelenggaraan pemilu yang lebih efisien, transparan, aman, dan manusiawi, terutama bagi petugas yang selama ini menanggung beban kerja yang tidak proporsional akibat desain sistem yang belum matang. **Kedua**, perumusan sistem pemilihan elektronik yang ideal menunjukkan bahwa pengalaman berbagai negara mensyaratkan tiga fondasi utama, yakni identitas digital yang andal, sistem keamanan dan perlindungan data, serta tata kelola hukum yang konsisten dan mengikat. Indonesia membutuhkan model yang menempatkan digitalisasi sebagai struktur dasar pemilu nasional maupun pemilu lokal, dengan standar yang jelas, arsitektur interoperabilitas antar lembaga, pengawasan berbasis teknologi, serta jaminan keterbukaan bagi publik. Kerangka ELTF menjadi instrumen penting untuk mengintegrasikan aspek hukum, teknologi, dan tata kelola, sehingga digitalisasi pemilu dapat bergerak dari praktik parsial menuju sistem yang terstandar, akuntabel, inklusif, dan mampu menjaga legitimasi hasil secara berkelanjutan. Dengan fondasi tersebut, pemilu Indonesia dapat memasuki era baru ketika modernisasi teknologi berjalan seiring dengan penguatan kedaulatan rakyat dan kualitas demokrasi konstitusional.

DAFTAR PUSTAKA

- ACE Electoral Knowledge Network. "Accountability in Elections." Diakses 28 November 2025. <https://aceproject.org/main/english/ei/eib03.htm>.
- Ali, Jalaluddin. "Kajian Manajemen Krisis pada Upaya Pencegahan Penyebaran Covid-19 dalam Pemilihan Serentak Tahun 2020." *Electoral Governance: Jurnal Tata Kelola Pemilu Indonesia* 2, no. 1 (2020). <https://doi.org/10.46874/tkp.v2i1.196>.
- Asshiddiqie, Jimly. *Hukum Tata Negara dan Pilar-Pilar Demokrasi*. Jakarta: Konstitusi Press, 2005.
- Ávila, Thiago José Tavares, Beatriz Barreto Brasileiro Lanza, dan Daniel de Souza Valotto. "Digital Transformation, Technology and Innovation in Brazilian States: The Pathways Proposed by Governors Elect 2023–2026." Dalam *Proceedings of the 16th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance*, 332–39. 2023.
- Ayoub, Ayman, dan Andrew Ellis. *Electoral Justice: The International IDEA Handbook*. Stockholm: International IDEA, 2010.
- Azzahri, Rizka. "Tinjauan Kritis terhadap Penggunaan Aplikasi Sirekap dalam Proses Pemilihan Umum Presiden Tahun 2024." *IAPA Proceedings Conference* (2024): 398–405. <https://doi.org/10.30589/proceedings.2024.1067>.
- Basyari, Iqbal, dan Ayu Octavi Anjani. "Daftar Pemilih Sementara Pemilu 2024 Capai 205 Juta, Data Ganda Masih Ditemukan." *Kompas.id*, April 2023.
- Benuf, Kornelius. "Harmonisasi Hukum: Pemilu Serentak dan Ketenagakerjaan, Analisis Yuridis terhadap Kematian KPPS Tahun 2019." *Gema Keadilan* 6, no. 2 (2019): 196–216.
- Community of Democracies. *Technology in Elections: Best Practices in Using Digital Tools and Platforms in the Community of Democracies*. 2022.
- Constancia, Rayvee. "Comelec-XI Conducts Demo on New Automated Counting Machines." *Philippine Information Agency*, 27 Januari 2025.
- Crandall, Angela, dan Rhoda Omenya. "Uchaguzi Kenya." *Biographies* 3 (2015).
- Digital ID Design. "Governing ID – Estonia's E-Identity Programme." *Digital ID Design*, April 2020.
- European Parliament. *E-Voting: Prospects and Challenges*. Brussels: European Parliamentary Research Service, 2016.

- European Parliament. *Report on E-Democracy in the European Union: Potential and Challenges*, A8-0041/2017. Brussels: European Parliament, 2017.
- European Parliament and Council of the European Union. *Regulation (EU) 2016/679 of 27 April 2016 on the Protection of Natural Persons with regard to the Processing of Personal Data and on the Free Movement of Such Data, and Repealing Directive 95/46/EC (General Data Protection Regulation)*. *Official Journal of the European Union* L 119 (2016): 1–88.
- Fahmi, Khairul. *Pembatasan dan Pembedaan Hak Pilih dalam Mewujudkan Pemilihan Umum yang Adil dan Berintegritas*. Disertasi, Fakultas Hukum Universitas Gadjah Mada, 2019.
- Fahmi, Khairul, Feri Amsari, Busya Azheri, dan Muhammad Ichsan Kabullah. “Sistem Keadilan Pemilu dalam Penanganan Pelanggaran dan Sengketa Proses Pemilu Serentak 2019 di Sumatera Barat.” *Jurnal Konstitusi* 17, no. 1 (2020): 1–26. <https://doi.org/10.31078/jk1711>.
- Fuller, Lon L. *The Morality of Law*. New Haven: Yale University Press, 1964.
- Garnett, Holly Ann, dan Toby S. James. “Cyber Elections in the Digital Age: Threats and Opportunities of Technology for Electoral Integrity.” *Election Law Journal: Rules, Politics, and Policy* 19, no. 2 (2020): 111–26. <https://doi.org/10.1089/elj.2020.0633>.
- Górny, Maciej. “I-voting—Opportunities and Threats: Conditions for the Effective Implementation of Internet Voting on the Example of Switzerland and Estonia.” *Przełąd Politologiczny* 1 (2021): 133–46.
- Hale, Kathleen. “The Mechanics of Democracy: The Critical Role of Local Governments in Supporting Election Operations.” Dalam *Local Government Administration in Small Town America*, 61–77. New York: Routledge, 2023.
- Hanschitz, Georg. “Digitalization of Politics and Elections.” Dalam *Handbook of Cyber-Development, Cyber-Democracy, and Cyber-Defense*. Cham: Springer, 2018.
- Himawan, Fikri. “Kelebihan dan Kekurangan Pemilu Serentak Indonesia: Studi Kasus terhadap Kematian Anggota KPPS pada Pemilu Serentak 2019.” Dalam *Prosiding Seminar Hukum Aktual Fakultas Hukum Universitas Islam Indonesia*, 48–56. Yogyakarta, 2023.
- Huang, Hsini, dan Tien-Shen Li. “A Centralised Cybersecurity Strategy for Taiwan.” *Journal of Cyber Policy* 3, no. 3 (2018): 344–62.
- Huang, Tong-Yi, dan Zong-Xian Huang. “Reconnecting the Government and Civil Society? Assessing the Effects of Taiwan Open Government National Action Plan.” Dalam *Proceedings of the 15th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance*, 187–94. 2022.

- International Foundation for Electoral Systems (IFES). *Electoral Technology and Democracy: Best Practices*. Washington, DC: IFES, 2020.
- International Foundation for Electoral Systems (IFES). *Lessons on the Use of Technology in Elections: Election Case Law Analysis Series*. Disunting oleh USAID. Desember 2022.
- International IDEA. *A Practical Guide to Constitution Building*. Stockholm: International IDEA, 2011.
- International IDEA. *Electoral Justice: The International IDEA Handbook Overview*. Stockholm: International IDEA, 2014.
- International IDEA. *Introducing Electronic Voting: Essential Considerations*. Stockholm: International IDEA, 2011.
- International IDEA. *Keadilan Pemilu: Ringkasan Buku Acuan International IDEA*. Stockholm: International IDEA, 2010.
- Irianto, Sulistyowati, dan Shidarta. *Metode Penelitian Hukum: Konstelasi dan Refleksi*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia, 2011.
- Isra, Saldi. "Pemilihan Presiden Langsung dan Problematik Koalisi dalam Sistem Presidensial." *Jurnal Konstitusi* 2, no. 1 (2009): 106–30.
- Komisi Pemilihan Umum. "Data Penduduk vs. Data Pemilih: Problematika dan Solusi." *KPU.go.id*, Juli 2025.
- Komisi Pemilihan Umum. "Tuntaskan Kendala Parpol Input SIPOL." *KPU.go.id*, Juli 2022.
- Komisi Pemilihan Umum. "Warga NIK Ganda di Magelang Bingungkan PPDP." *KPU.go.id*, Februari 2018.
- Komisi Pemilihan Umum Republik Indonesia. *Laporan Evaluasi Nasional Pemilu Serentak 2019*. Jakarta: KPU RI, 2020.
- Komite Hak Asasi Manusia PBB. *General Comment No. 25: The Right to Participate in Public Affairs, Voting Rights and the Right to Equal Access to Public Service*, CCPR/C/21/Rev.1/Add.7. 1996.
- Lessig, Lawrence. *Code and Other Laws of Cyberspace*. New York: Basic Books, 1999.
- Mahkamah Konstitusi Republik Indonesia. *Putusan Mahkamah Konstitusi Nomor 55/PUU-XVII/2019*.
- Mahkamah Konstitusi Republik Indonesia. *Putusan Mahkamah Konstitusi Nomor 135/PUU-XXII/2024*.

- Mahpudin. "Pemanfaatan Teknologi Pemilu di Tengah Era *Post Truth*: Antara Efisiensi dan Kepercayaan." *Jurnal PolGov* 1, no. 2 (2019): 157–97.
- Marzuki, Peter Mahmud. *Penelitian Hukum*. Edisi revisi. Jakarta: Kencana, 2016.
- National Election Commission of the Republic of Korea. "90 Days Until National Assembly Elections: Election Campaigns Using Deepfake Restricted." Siaran pers, 6 Februari 2024.
- National Election Commission of the Republic of Korea. "Counting Method Election." 2025.
- Organization for Security and Co-operation in Europe, Office for Democratic Institutions and Human Rights. *Election Observation Handbook*. Edisi ke-6. Warsawa: OSCE/ODIHR, 2010.
- Organization for Security and Co-operation in Europe, Office for Democratic Institutions and Human Rights. *Guidelines for Reviewing a Legal Framework for Elections*. Edisi ke-2. Warsawa: OSCE/ODIHR, 2013.
- Paokuma, Mahdi E. *Pembangunan dan Pengembangan Teknologi Sistem Informasi: Ikhtiar KPU*. Jakarta: KPU, 2023.
- Paramita, Nurlia Dian. "Penggunaan Teknologi Informasi pada Tahapan Pemilu 2024." *Jaringan Pendidikan Pilih untuk Rakyat (JPPR)*, 2023.
- Pratama, Heroik M., dan Nurul Amalia Salabi. *Panduan Penerapan Teknologi Pungut-Hitung di Pemilu: Buku Panduan untuk Indonesia*. Stockholm: International IDEA dan Perludem, 2019.
- Prayudi. "Problem Pencalonan Anggota Legislatif Pemilu 2024." *Parliamentary Review* 5, no. 4 (2023): 129–37.
- Rama, Agusta. "Bawaslu Temukan 31 Kabupaten/Kota Alami Kendala Silon." *Bawaslu*, 2020.
- Republic of South Africa. *Electoral Act 73 of 1998*.
- Ruwayari, Victor. "Kendala Pemutakhiran Data Pemilu 2024." *Komisi Pemilihan Umum Kabupaten Sarmi*, April 2022.
- Russell, Martin, dan Ionel Zamfir. *Digital Technology in Elections: Efficiency versus Credibility?* Luxembourg: European Parliamentary Research Service, 2018.
- Rundengan, Teidy. *Problematika Pemilu Serentak 2024 dan Rekonstruksi Regulasi*. Jakarta: Buku Hukum KPU, 2022.
- Salabi, Amalia. "Per 17 April, Bawaslu Temukan 24 Bentuk Kelemahan Penyelenggaraan Pemilu." *Rumahpemilu.org*, 2019.

- Satryo, Ahmad. "Silon Kembali Bermasalah di Pilkada 2024, Bawaslu dan KPU Diminta Tak Saling Gugat." *RMOLID*, September 2024.
- Singh, Pawan. "Aadhaar and Data Privacy: Biometric Identification and Anxieties of Recognition in India." *Information, Communication & Society* 24, no. 7 (2021): 978–93.
- Soekanto, Soerjono, dan Sri Mamudji. *Penelitian Hukum Normatif: Suatu Tinjauan Singkat*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 2001.
- Subkhi, Muhammad Imam. "Redesain Pendaftaran Pemilih Pasca Pemilu 2019." *Jurnal Penelitian Politik* 16, no. 2 (2019). <https://doi.org/10.14203/jpp.v16i2.797>.
- Supreme Court of the Philippines. "Modernizing Justice: SC's Strategic Plan for Judicial Innovations Marks Third Year of Progress." Oktober 2025.
- Surbakti, Ramlan, dan Nugroho Kris. *Studi tentang Desain Kelembagaan Pemilu yang Efektif*. Jakarta: Kemitraan Partnership, 2015.
- Tempo. "Tumbang Akibat Beban Kerja." *Tempo.co*, 2024.
- United Nations. *Kovenan Internasional tentang Hak Sipil dan Politik*. 16 Desember 1966.
- United Nations Development Programme (UNDP). *Information Technology and Elections Management*. New York: UNDP, 2016.
- Velmet, Aro. "Free to Choose: E-voting, Infrastructure and the Origins of Estonia's Digital Republic." *Contemporary European History* (2025).
- Wafi, Mochamad Adli, Wibisena Caesario, dan Deka Oktaviana. "Pemutakhiran Data Pemilihan Umum melalui Satu Data Indonesia dalam Menjamin Hak Pilih Warga Negara." *Jurnal Legislatif* 6, no. 2 (2023). <https://doi.org/10.20956/jl.v6i2.26771>.
- Webster, Andrew, dan John Gardner. "Aligning Technology and Institutional Readiness: The Adoption of Innovation." *Technology Analysis & Strategic Management* 31, no. 10 (2019): 1229–41.
- Widhana, Dieqy Hasbi. "Pemilu Serentak 2019: Eksperimen yang Amburadul, Pemilu Serentak Patut Dievaluasi." *Tirto.id*, 2019.
- Wisanggeni, Aditya Susmono Tyas. "Sistem Informasi Partai Politik (Sipol) dalam Verifikasi Partai Politik Peserta Pemilu Tahun 2019." *Electoral Governance: Jurnal Tata Kelola Pemilu Indonesia* 2, no. 2 (2021): 204–23. <https://doi.org/10.46874/tkp.v2i2.104>.