

GREEN ELECTION BERBASIS E-VOTING DALAM BINGKAI TRI HITA KARANA: ANALISIS MENUJU PEMILU BERKELANJUTAN

I Putu Yoga Pertama Yasa^a, Ni Made Arie Darma Yanti^b

^aKomisi Pemilihan Umum Kabupaten Badung, Badung, Indonesia

^bKemendukbangga/BKKBN Perwakilan BKKBN Provinsi Bali, Denpasar,
Indonesia

E-mail: ariedarmayanti99@gmail.com

ABSTRAK

Penyelenggaraan pemilu konvensional selama ini melibatkan penggunaan kertas dalam jumlah besar, distribusi logistik berskala masif, serta aktivitas fisik yang menghasilkan emisi karbon tinggi. Urgensi ini menjadi latar belakang penelitian untuk menganalisis bagaimana konsep *green election*, yang mengintegrasikan teknologi *e-voting* dapat menjadi solusi dalam transformasi pemilu berkelanjutan di era digital dengan konsep *Tri Hita Karana* yang menekankan keseimbangan antara manusia, alam, dan Tuhan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji potensi dan tantangan penerapan *green election* dalam mendukung demokrasi yang inklusif dan efisien, serta ramah lingkungan. Metode yang digunakan adalah pendekatan kualitatif deskriptif, yaitu melalui studi Pustaka terkait lingkungan dan teknologi pemilu dengan teknik analisis data hermeneutika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa digitalisasi pemilu melalui *e-voting* mampu mengurangi secara signifikan dampak lingkungan dari proses demokrasi, sekaligus meningkatkan efisiensi dan aksesibilitas pemilih. Penelitian ini menyimpulkan bahwa penerapan *green election* bukan sekadar inovasi teknologis, tetapi merupakan kebutuhan mendesak dalam membangun sistem demokrasi yang berkelanjutan. Rekomendasi diarahkan pada pentingnya dukungan kebijakan, kesiapan regulasi, dan peningkatan kapasitas digital untuk mewujudkan pemilu yang adaptif terhadap tantangan lingkungan.

Kata kunci: *green election*, *e-voting*, pemilu berkelanjutan, transformasi digital, demokrasi ramah lingkungan.

GREEN ELECTION ANALYSIS VIA E-VOTING IN TRI HITA KARANA FRAMEWORK FOR SUSTAINABILITY

ABSTRACT

Conventional election practices have long been associated with excessive paper usage, large-scale logistical distribution, and physical activities that contribute to high carbon emissions. This urgency serves as the foundation for this study, which aims to analyze how the concept of green election, integrated with e-voting technology, can serve as a solution for sustainable electoral transformation in the digital era. This research incorporates the Balinese philosophical concept of Tri Hita Karana, which emphasizes harmony between humans, nature, and the divine. The objective of this study is to examine the potential and challenges of implementing green elections to support an inclusive, efficient, and environmentally friendly democracy. A descriptive qualitative approach is employed, using literature review methods related to environmental issues and electoral technology, analyzed through hermeneutic techniques. The findings reveal that digitalizing elections through e-voting significantly reduces the environmental impact of democratic processes, while simultaneously improving efficiency and voter accessibility. The study concludes that the implementation of green elections is not merely a technological innovation, but an

urgent necessity in building a sustainable democratic system. Recommendations focus on the importance of policy support, regulatory preparedness, and the enhancement of digital literacy as key foundations for realizing elections that are adaptive to environmental challenges.

Keywords: *green election, e-voting, sustainable elections, digital transformation, environmentally friendly democracy.*

PENDAHULUAN

Pemilu sebagai pilar demokrasi menuntut mekanisme yang tidak hanya legitimasi, tetapi juga berkelanjutan. Di Indonesia, penyelenggaraan konvensional masih menimbulkan beban lingkungan, sehingga integrasi prinsip SDGs ke seluruh siklus pemilu menjadi urgensi tata kelola publik (Amrurrobi, 2021).

Proses pemilu yang masih bergantung pada logistik fisik dalam skala besar. Data Komisi Pemilihan Umum Republik Indonesia (KPU, 2025) mencatat penggunaan 938.973.232 lembar surat suara dalam Pemilu Serentak 2019 (Humas, 2019). Dengan asumsi satu pohon menghasilkan rata-rata 8.500 lembar kertas, maka diperlukan penebangan sekitar 110 ribu pohon hanya untuk surat suara. Penggunaan kertas dalam jumlah massif untuk surat suara, formulir, alat peraga kampanye (APK) seperti spanduk, baliho, poster dan selebaran masih menjadi media kampanye utama serta aktivitas distribusi dan mobilisasi sumber daya manusia, berkontribusi terhadap meningkatnya emisi karbon (*carbon footprint*) dan jejak ekologis yang signifikan (Djirong dkk., 2024).

Mayoritas dari material logistik dan Alat Peraga Kampanye (APK) pemilu terbuat dari plastik berjenis *Polyvinyl Chloride (PVC)* yang tidak dirancang untuk digunakan kembali atau didaur ulang dan mengeluarkan racun jika dibakar sehingga dibuang sembarangan pasca kampanye. Fakta ini menunjukkan bahwa proses politik belum sepenuhnya berpihak pada prinsip keberlanjutan. Kondisi ini menimbulkan urgensi untuk mengevaluasi ulang mekanisme pemilu dengan mempertimbangkan dimensi keberlanjutan dan efisiensi yang lebih tinggi di era digital (Putra, 2024).

Menurut data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN), Indonesia memproduksi sekitar 17,4 juta ton sampah pada tahun 2023, dimana 18,8% berasal dari sampah plastik (Doaly, 2024). Menghadapi realitas di tengah volume sampah nasional ini, adanya pemilu diperkirakan memperbesar beban lingkungan secara signifikan. Selain itu, data resmi dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) memperkirakan bahwa Pemilu 2024 memunculkan timbunan sampah setidaknya 784.000 meter kubik setara dengan 392.000 ton yang sebagian besar berasal dari alat peraga kampanye seperti baliho, spanduk, *billboard*, dan umbul-umbul yang menggunakan material berbasis plastik, terutama PVC (Rikin, 2024).

Pada tingkat provinsi, misalnya di Yogyakarta (DIY), sampah alat peraga kampanye (APK) pasca-pemilu ditaksir mencapai 160 ton (Puspita, 2024). Hal ini menunjukkan bahwa meski kontribusi lokal mungkin lebih kecil secara absolut, dampaknya tetap signifikan bagi sistem pengelolaan limbah daerah.

Gambar 1. Tumpukan Sampah APK



Sumber: news.detik.com

Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan telah mengeluarkan Surat Edaran Nomor 3 Tahun 2024 tentang Pengelolaan Sampah Pemilu 2024 yang mengatur tentang penanganan sampah yang timbul akibat penyelenggaraan Pemilu, termasuk sampah plastik dari alat peraga kampanye. Surat edaran ini bertujuan untuk meminimalisir dampak lingkungan dari sampah pemilu, khususnya sampah plastik, namun implementasi regulasi dan pengawasan di lapangan masih sangat terbatas. Selain itu, dari perspektif regulasi, Badan Pengawas Pemilihan Umum (Bawaslu) memberikan penekanan bahwa norma lingkungan belum mendapat tempat yang tegas dalam peraturan pemilu, meskipun telah ada celah dalam Peraturan Bawaslu Nomor 5 Tahun 2022 tentang pengawasan berbasis ramah lingkungan. Namun, keberadaan klausul ini masih lemah dan implementasinya belum memadai. Dan untuk di daerah salah satunya di Provinsi Bali telah menerbitkan Peraturan Gubernur (Pergub) Bali Nomor 97 Tahun 2018 tentang Pembatasan Timbulan Sampah Plastik Sekali Pakai bertujuan untuk mengurangi penggunaan plastik sekali pakai di Bali. Kebijakan ini melarang penggunaan kantong plastik, *styrofoam*, dan sedotan plastik. Baru-baru ini, Pemerintah Provinsi Bali memperkuat implementasi Pergub ini dengan Surat Edaran (SE) Nomor 2 Tahun 2025, yang melarang penggunaan plastik sekali pakai di lingkungan instansi pemerintah dan sekolah, termasuk penyediaan air minum kemasan plastik dan makanan kemasan plastik, namun belum dapat menekan volume sampah yang dihasilkan melalui Pemilu secara optimal.

Aspek lingkungan dalam penyelenggaraan pemilu menjadi sebuah urgensi baru yang tidak bisa diabaikan. Perubahan paradigma dari pemilu konvensional menuju pemilu yang ramah lingkungan atau dikenal dengan istilah "*green election*" menjadi salah satu solusi transformasional yang dapat mengurangi dampak ekologis tanpa mengorbankan esensi demokrasi (Giroth dkk., 2021). *Green election* merupakan gagasan penyelenggaraan pemilihan umum yang mengedepankan prinsip ramah lingkungan. Konsep ini memiliki keterkaitan erat dengan perilaku peduli lingkungan yang terbentuk melalui beragam pendekatan, pemahaman, serta istilah populer seperti konstitusi hijau, *go green*, dan *back to nature*. Para pakar menempatkan prinsip ramah lingkungan dalam kerangka pembangunan berkelanjutan. Secara global, hampir seluruh negara telah menyepakati pentingnya pembangunan yang mempertimbangkan kelestarian lingkungan.

Pembangunan berkelanjutan dipandang sebagai investasi penting untuk menjamin kelangsungan hidup manusia di masa depan (*Our Common Future*, 1987). Perkembangan tersebut mendorong berbagai sektor, termasuk industri, untuk memaksimalkan pemanfaatan sumber daya alam secara bijak dan efisien (Elkington, 1999). Perilaku peduli lingkungan (*pro-environmental behavior*) menekankan penerapan prinsip ramah lingkungan dalam aktivitas sehari-hari. Sikap ini mencerminkan kesadaran manusia, sebagai makhluk sosial, untuk menjaga kelestarian alam dan kesejahteraan masyarakat (Steg dan Vlek, 2009). Namun, mengimplementasikan konsep ramah lingkungan bukanlah hal yang sederhana dan membutuhkan komitmen yang kuat.

Green election mengusung prinsip efisiensi energi, pengurangan limbah, penggunaan teknologi digital, dan pendekatan sistemik yang meminimalkan intervensi terhadap lingkungan alam. Salah satu implementasi paling potensial dari konsep ini adalah melalui penerapan teknologi *e-voting* atau *electronic voting*, yaitu sistem pemungutan dan penghitungan suara yang dilakukan secara elektronik. Penelitian terhadap *internet voting* di Estonia menemukan bahwa keberhasilan adopsi skala besar bergantung pada infrastruktur digital yang maju, inovasi regulasi, dan kepercayaan publik, meskipun tidak berpengaruh signifikan terhadap peningkatan partisipasi pemilih (Ehin dkk., 2022).

E-voting sebagai manifestasi dari digitalisasi pemilu menawarkan berbagai keunggulan, seperti percepatan waktu rekapitulasi hasil, pengurangan biaya distribusi logistik, serta minimalisasi penggunaan material cetak. Namun demikian, tantangan dalam penerapannya tidak sedikit. Masalah infrastruktur teknologi, kepercayaan publik terhadap keamanan sistem, kesiapan sumber daya manusia, hingga kendala regulasi menjadi penghambat utama dalam realisasi pemilu berbasis digital ini. Di sinilah pentingnya analisis mendalam dan komprehensif terhadap potensi dan tantangan implementasi *green election* di Indonesia, tidak hanya sebagai

isu teknologis, tetapi sebagai strategi sistemik dalam membangun demokrasi berkelanjutan.

Menurut penelitian Kaczmarek dan Miłkowska (2022) di Polandia, penerapan *online voting* dapat menekan emisi karbon dari transportasi pemilih sebesar 35% pada skenario partisipasi tinggi. Studi komparatif yang dilakukan oleh Chen (2021) di Taiwan menunjukkan bahwa transisi ke *green election* memerlukan kombinasi antara inovasi teknologi, pendidikan pemilih, dan dukungan kebijakan pemerintah. Pengalaman Taiwan membuktikan bahwa perubahan perilaku pemilih menjadi faktor kunci keberhasilan pemilu berkelanjutan.

Dalam konteks Indonesia, penguatan nilai-nilai lokal seperti *Tri Hita Karana* yang mengedepankan harmoni antara manusia (*pawongan*), alam (*palemahan*), dan Tuhan (*parahyangan*). *Tri Hita Karana* menekankan pentingnya keselarasan dalam hubungan antar manusia, hubungan manusia dengan lingkungan serta hubungan spiritual. Konsep ini dapat menjadi kerangka nilai yang membimbing pengembangan sistem pemilu yang tidak hanya efisien dan inklusif, tetapi juga etis dan ekologis. Dengan mengintegrasikan *Tri Hita Karana* dalam pembangunan sistem *green election*, maka dimensi keberlanjutan yang dihasilkan menjadi lebih komprehensif, mencakup aspek teknologis, sosial, kultural, dan spiritual.

Sejumlah penelitian sebelumnya telah membahas aspek *green election* maupun relevansinya dengan kearifan lokal, meskipun kajian yang mengaitkan langsung dengan *Tri Hita Karana* masih terbatas. Penelitian oleh Darmawan dkk., (2014) menunjukkan bahwa penerapan *e-voting* di beberapa daerah percontohan di Indonesia dapat mengurangi penggunaan kertas hingga 70% dibandingkan pemilu manual. Studi ini menegaskan bahwa digitalisasi berperan signifikan dalam mengurangi beban lingkungan dari penyelenggaraan pemilu.

Green governance di sektor publik, termasuk pemilu, menuntut adanya regulasi khusus yang mengintegrasikan aspek keberlanjutan dalam prosedur birokrasi. Hal ini mencakup penggunaan energi terbarukan, minimalisasi limbah, serta transparansi dalam pengelolaan data digital (Septiningsih dan Kurniawan, 2024). Penelitian yang dilakukan Azzahri (2024) mengenai Implementasi SIREKAP mencerminkan upaya digitalisasi pemilu yang sejalan dengan prinsip *green election* karena dapat mengurangi penggunaan kertas. Namun, keterbatasan infrastruktur, kelemahan teknis, dan kesiapan penyelenggara menunjukkan bahwa transformasi menuju pemilu berkelanjutan di Indonesia masih menghadapi tantangan besar. Kesenjangan digital di pedesaan Indonesia tidak hanya disebabkan oleh keterbatasan perangkat, tetapi juga faktor motivasi, keterampilan, dan pola penggunaan Internet, sehingga relevan untuk memahami ketidakmerataan penerapan *green election* di Indonesia, dimana hambatan serupa terjadi

dalam aspek infrastruktur, kesiapan pengguna, dan literasi lingkungan digital (Onitsuka dkk., 2018).

Model pembangunan hijau berbasis *Tri Hita Karana* menegaskan pentingnya sinergi antar pemangku kepentingan, pengelolaan limbah, dan integrasi nilai-nilai lokal dalam mewujudkan keberlanjutan. Prinsip yang sama selaras dengan penerapan *green governance* dan *green election* di Indonesia, tata kelola publik dan penyelenggaraan pemilu ramah lingkungan perlu didukung oleh kolaborasi, literasi hijau, serta penguatan nilai-nilai kultural masyarakat (Kristinayanti, 2024). Nilai *Palemahan* secara langsung mendukung upaya pelestarian lingkungan, sedangkan *Pawongan* dan *Parhyangan* memperkuat aspek partisipasi sosial dan integritas moral.

Sejumlah penelitian sebelumnya telah menegaskan bahwa *green election* mampu mengurangi dampak lingkungan serta meningkatkan efisiensi penyelenggaraan pemilu. Namun, keterbatasan penelitian-penelitian tersebut adalah fokus yang cenderung teknokratis, yakni pada digitalisasi pemilu, efisiensi kertas, dan optimalisasi teknologi. Belum banyak kajian yang mengaitkan aspek lingkungan dengan dimensi sosial-kultural dan etika, padahal faktor ini sangat menentukan penerimaan publik. Di sinilah relevansi konsep *Tri Hita Karana* muncul, yang menekankan keseimbangan hubungan manusia dengan lingkungan (*Palemahan*), hubungan sosial (*Pawongan*), dan hubungan spiritual-moral (*Parahyangan*).

Dengan demikian, gap penelitian yang ingin dijawab dalam studi ini adalah ketiadaan integrasi antara konsep *green election* dengan kerangka nilai *Tri Hita Karana*. Belum ada penelitian yang menempatkan *Tri Hita Karana* sebagai landasan normatif sekaligus kultural dalam mendukung tata kelola pemilu berkelanjutan. Padahal, integrasi ini berpotensi menghasilkan pendekatan yang lebih holistik: *green election* tidak hanya menekan jejak ekologis, tetapi juga memperoleh legitimasi sosial dan etis melalui nilai budaya lokal. *Tri Hita Karana* berakar pada tradisi Hindu Bali, *tri* (tiga), *hita* (kesejahteraan), *karana* (sebab) yang menjadi prinsip harmoni manusia dengan Tuhan (*Parahyangan*), sesama (*Pawongan*), dan alam (*Palemahan*). Konsep *Tri Hita Karana* dipopulerkan di Bali dan melembaga dalam tata kelola desa adat; cakupannya lokal Bali, namun praktik dan pengakuannya telah meluas secara nasional dan bahkan global (contohnya melalui pengakuan terhadap sistem subak sebagai manifestasi *Tri Hita Karana*).

Sejauh dari penelusuran, belum terdapat rujukan historis yang eksplisit menghubungkan antara *Tri Hita Karana* dan *green election*. Oleh karena itu hubungan keduanya ditempatkan sebagai kerangka konseptual yang koheran. *Palemahan*: pengurangan jejak lingkungan pemilu (minimalisasi APK sekali pakai, bahan daur ulang, pengelolaan sampah serta efisiensi logistik). *Pawongan*: partisipasi inklusif, kolaborasi pemangku

kepentingan, kampanye damai. *Parahyangan*: etika publik serta penghormatan ruang/ritus suci.

Kerangka ini sejalan dengan inisiatif dan aturan pemilu ramah lingkungan di Indonesia (misalnya pedoman pengelolaan sampah kampanye dan preferensi bahan kampanye yang dapat didaur ulang). Dengan demikian, artikel ini menutup *gap* berupa minimnya kajian yang secara eksplisit mensintesis *green election* dengan nilai-nilai *Tri Hita Karana*, sekaligus membuka arah riset implementatif kedepannya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif, yang bertujuan untuk menggambarkan dan memahami secara mendalam fenomena pemilu ramah lingkungan (*green election*) dalam konteks digitalisasi pemilu di Indonesia dikemas dalam bingkai *Tri Hita Karana*. Pendekatan ini dipilih karena sesuai untuk mengeksplorasi konsep, nilai serta persepsi yang berkembang di masyarakat dan pemangku kebijakan terhadap isu keberlanjutan dalam sistem demokrasi.

Sumber data dalam penelitian ini terdiri atas data sekunder yang diperoleh dari berbagai literatur, dokumen resmi, laporan lembaga, publikasi akademik, serta regulasi terkait pemilu digital dan isu lingkungan. Sumber data juga mencakup artikel ilmiah nasional dan internasional, publikasi dari lembaga seperti KPU, Bawaslu, *United Nations Development Programme* (UNDP), dan laporan kebijakan dari institusi pemerintahan maupun organisasi non-pemerintah yang relevan.

Pengumpulan data dilakukan melalui studi pustaka (*library research*). Peneliti melakukan pencarian data melalui database jurnal ilmiah (seperti Google Scholar, DOAJ, dan Scopus), situs resmi lembaga pemilu dan lingkungan, serta publikasi kebijakan. Data yang dikumpulkan meliputi teori-teori terkait *green election*, *e-voting*, demokrasi digital, dan prinsip keberlanjutan lokal Provinsi Bali seperti *Tri Hita Karana*. Proses seleksi sumber dilakukan secara *purposif*, yaitu memilih sumber yang relevan, terbaru dan kredibel untuk mendukung analisis.

Seleksi literatur ditetapkan secara purposif dengan kriteria eksplisit: (1) rentang tahun publikasi 2015–2025 guna mencakup dua siklus pemilu nasional dan fase akselerasi digital; dengan pengecualian terbatas untuk karya seminal sebelum 2014 jika memiliki kontribusi teoretis yang jelas; (2) relevansi substantif, yaitu teks secara eksplisit membahas *green election*, *e-voting*/digitalisasi pemilu, demokrasi digital, keberlanjutan, serta nilai lokal (*Tri Hita Karana*) dalam konteks Indonesia atau studi perbandingan yang dapat ditransfer; (3) kredibilitas, dengan prioritas pada artikel *peer-reviewed* dan/atau terindeks, serta dokumen kebijakan/teknis dari lembaga resmi atau organisasi internasional yang memiliki kejelasan

metodologi dan penanggung jawab; sementara opini populer, blog, atau dokumen tanpa metodologi yang dapat diuji dikecualikan.

Analisis data menggunakan analisis hermeneutika, yaitu metode penafsiran yang berfokus pada pemahaman makna dalam konteks teks. Teknik ini memungkinkan peneliti untuk mengkaji keterkaitan antara gagasan *green election*, implementasi teknologi digital, dan nilai-nilai lokal yang berkelanjutan. Analisis dilakukan secara tematik, dengan mengelompokkan data berdasarkan isu utama seperti efisiensi, keberlanjutan, aksesibilitas pemilih, serta tantangan kebijakan. Analisis hermeneutika dilakukan secara sirkular untuk menghubungkan gagasan *green election*, implementasi teknologi digital, dan prinsip *Tri Hita Karana*. Untuk menjaga keabsahan data dan hasil interpretasi, penelitian ini menggunakan teknik triangulasi sumber, yaitu dengan membandingkan informasi dari berbagai jenis publikasi (jurnal akademik, dokumen kebijakan, dan laporan institusional) untuk memperoleh pemahaman yang lebih utuh dan mendalam. Kredibilitas sumber dikaji melalui telaah kritis terhadap reputasi penerbit, tahun terbit, dan relevansi isi terhadap topik penelitian. Studi sebelumnya telah menyoroti manfaat digitalisasi pemilu, antara lain efisiensi biaya dan peningkatan partisipasi pemilih serta potensi pengurangan jejak karbon melalui pengurangan logistik kertas (UNDP, 2025). Namun demikian, kajian yang mengintegrasikan teknologi pemilu digital dengan prinsip keberlanjutan lokal seperti *Tri Hita Karana* masih terbatas, khususnya dalam konteks Indonesia.

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya bertujuan untuk mengidentifikasi potensi dan tantangan implementasi *green election*, tetapi juga untuk memberikan kontribusi teoritis dan praktis terhadap pengembangan model pemilu berkelanjutan yang relevan dengan nilai-nilai lokal dan kebutuhan global. Dalam kerangka ini, *green election* diposisikan bukan sekadar sebagai inovasi teknologis, melainkan sebagai bagian dari reformasi sistem demokrasi menuju arah yang lebih inklusif, efisien, dan ramah lingkungan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam menghadapi isu tantangan global terkait keberlanjutan dan perubahan iklim, pelaksanaan pemilu tradisional semakin menjadi sorotan karena dampaknya terhadap lingkungan. Proses-proses yang selama ini dianggap rutin seperti pencetakan jutaan surat suara, distribusi logistik ke pelosok, hingga aktivitas mobilisasi massa secara akumulatif menyumbang jejak karbon yang signifikan. Seiring dengan perkembangan teknologi digital, muncullah peluang untuk mereformasi sistem pemilu melalui pendekatan *green election*, yang tidak hanya menekankan efisiensi melalui *e-voting*, tetapi juga mengedepankan prinsip ramah lingkungan. Lebih dari sekadar solusi teknis, transformasi ini perlu berakar pada nilai-nilai lokal

yang menjunjung keseimbangan, seperti filosofi *Tri Hita Karana* yang mengharmonikan hubungan manusia dengan sesama, alam, dan Tuhan. Dengan demikian, pengembangan sistem pemilu berkelanjutan menjadi bagian dari upaya membangun demokrasi yang lebih arif, inklusif, dan selaras dengan tantangan masa depan.

Dampak Lingkungan dari Pemilu Konvensional

Penyelenggaraan pemilu secara konvensional di Indonesia, sebagai negara dengan populasi besar dan wilayah geografis yang sangat luas, melibatkan aktivitas logistik dan administratif dalam skala masif. Meskipun pemilu merupakan pondasi penting dalam demokrasi *modern*, proses konvensional yang digunakan selama ini justru menimbulkan beban ekologis yang signifikan. Dalam konteks keberlanjutan, penting untuk mengkaji bagaimana tahapan-tahapan teknis pemilu menyumbang terhadap degradasi lingkungan dan perubahan iklim, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Pertama, penggunaan kertas dalam jumlah besar menjadi isu utama yang belum mendapat perhatian serius. Pemilu di Indonesia mencetak ratusan juta surat suara, formulir administratif, daftar pemilih tetap, serta bahan sosialisasi. Setiap satu surat suara mewakili potensi konsumsi pohon, air, dan energi yang tidak sedikit. Menurut estimasi lembaga lingkungan, satu rim kertas (500 lembar) setara dengan menebang sekitar 5% dari satu pohon ukuran sedang dan membutuhkan sekitar 10 liter air dalam proses produksinya. Jika dikalikan dengan jutaan dokumen yang digunakan dalam satu siklus pemilu, jejak ekologis yang ditinggalkan menjadi sangat besar. Sayangnya, belum ada sistem terintegrasi yang mengatur daur ulang dokumen pemilu pasca proses selesai, sehingga sebagian besar kertas berakhir sebagai limbah.

Kedua, distribusi logistik pemilu merupakan salah satu proses paling kompleks dan berdampak besar terhadap lingkungan. Mengingat kondisi geografis Indonesia yang terdiri dari ribuan pulau, distribusi surat suara, kotak suara, bilik suara, dan logistik lainnya harus menjangkau wilayah yang sangat terpencil, sering kali menggunakan kendaraan darat, laut, dan udara. Proses ini menyerap energi fosil dalam jumlah besar, terutama bahan bakar minyak untuk kendaraan logistik, yang secara langsung meningkatkan emisi gas rumah kaca. Tidak hanya itu, penggunaan kendaraan logistik dalam jumlah besar juga memperburuk kualitas udara di berbagai daerah, berkontribusi terhadap polusi udara dan degradasi kesehatan publik, khususnya di wilayah perkotaan.

Selain logistik utama, proses kampanye juga menyumbang kerusakan lingkungan yang tidak kalah serius. Kandidat dan partai politik menggunakan alat peraga kampanye (APK) dalam bentuk baliho, spanduk, banner, stiker, dan selebaran dalam jumlah sangat besar. Sebagian besar

bahan ini terbuat dari plastik, vinil, dan bahan sintetis lainnya yang sulit terurai secara alami. Setelah masa kampanye berakhir, APK tersebut seringkali tidak dibersihkan atau didaur ulang, melainkan dibiarkan membusuk di ruang publik atau bahkan dibakar yang mana dapat menghasilkan polutan berbahaya seperti dioksin dan furan yang berisiko tinggi bagi kesehatan manusia dan lingkungan.

Pemilu konvensional juga memiliki dampak visual dan estetika terhadap lanskap kota dan desa. Penumpukan APK secara liar tidak hanya mencemari pandangan visual tetapi juga mengganggu fungsi ruang publik, termasuk jalur pedestrian, taman kota, dan fasilitas umum lainnya. Hal ini menciptakan kesan bahwa ruang publik dikorbankan untuk kepentingan politik jangka pendek tanpa memikirkan konsekuensi ekologisnya.

Aspek lain yang perlu dianalisis adalah jejak karbon kumulatif dari keseluruhan aktivitas pemilu. Mulai dari produksi bahan cetakan, konsumsi listrik untuk operasional penyelenggara, perjalanan peserta dan tim kampanye, hingga pembuangan limbah kampanye, seluruhnya menyumbang akumulasi emisi karbon yang cukup besar. Dalam konteks krisis iklim global, kontribusi ini seharusnya tidak dianggap sepele. Pemilu sebagai proses politik seharusnya menjadi instrumen untuk mencapai keadilan sosial dan ekologis, bukan justru memperburuk kondisi lingkungan.

Secara umum, dapat disimpulkan bahwa pemilu konvensional menyimpan kontradiksi serius antara idealisme demokrasi dan realitas ekologis. Di satu sisi, pemilu menjadi sarana penting untuk menyalurkan aspirasi rakyat dan menjamin pergantian kekuasaan yang damai. Namun di sisi lain, praktik yang tidak berorientasi pada keberlanjutan justru menciptakan krisis ekologi yang tersembunyi, yang dampaknya bisa berlangsung jauh lebih lama daripada masa jabatan pemimpin yang terpilih.

Ironisnya, narasi keberlanjutan sering kali hanya hadir dalam pidato politik, tetapi absen dalam desain dan pelaksanaan teknis pemilu itu sendiri. Oleh karena itu, penting untuk melakukan refleksi kritis terhadap sistem pemilu yang berjalan selama ini dan mulai merumuskan reformasi pemilu yang ramah lingkungan. Pemilu masa depan harus dirancang tidak hanya berdasarkan asas jujur dan adil, tetapi juga berkelanjutan dan bertanggung jawab terhadap lingkungan.

Dengan meningkatnya kesadaran akan krisis iklim global, pemilu tidak lagi dapat dipandang sebagai proses netral dari sisi lingkungan. Setiap aspek pelaksanaannya harus dievaluasi dari perspektif ekologis. Jika tidak, pemilu hanya akan menjadi perayaan demokrasi yang secara ironis merusak masa depan planet yang ingin diperjuangkan oleh demokrasi itu sendiri.

Digitalisasi Pemilu sebagai Solusi Transformasional

Dalam era krisis iklim dan revolusi digital yang berlangsung serentak, transformasi penyelenggaraan pemilu tidak hanya menjadi kebutuhan teknis, tetapi juga keharusan moral dan ekologis. Pemilu konvensional yang selama ini dijalankan mengandung banyak praktik yang bertentangan dengan prinsip keberlanjutan, seperti penggunaan kertas dalam jumlah besar, distribusi logistik beremisi tinggi, serta limbah kampanye yang sulit terurai. Sebagai respon terhadap persoalan ini, konsep *green election* atau pemilu ramah lingkungan mulai muncul sebagai narasi alternatif yang tidak hanya menjanjikan efisiensi, tetapi juga mengedepankan keberlanjutan. Di dalamnya, digitalisasi terutama melalui *e-voting* menjadi elemen kunci dalam membangun sistem pemilu yang lebih modern, inklusif, dan berwawasan lingkungan.

Digitalisasi dalam konteks pemilu mencakup berbagai aspek: mulai dari registrasi pemilih secara daring, penyampaian informasi kampanye melalui platform digital, hingga proses pemungutan dan rekapitulasi suara secara elektronik. *E-voting* sebagai metode pemungutan suara berbasis digital secara langsung mengeliminasi kebutuhan akan pencetakan surat suara, pengiriman logistik fisik ke berbagai pelosok daerah, serta pengumpulan dan penghitungan hasil suara secara manual. Dengan demikian, jejak karbon dari pemilu dapat ditekan secara signifikan, mengingat sebagian besar emisi berasal dari kegiatan distribusi dan penggunaan material fisik.

Lebih jauh, sistem digital juga menawarkan efisiensi anggaran yang tidak dapat diabaikan. Menurut berbagai studi perbandingan, sebagian besar biaya dalam pemilu konvensional terserap pada aspek distribusi logistik, pengadaan alat peraga kampanye, pelatihan petugas lapangan, serta pengamanan dokumen dan kotak suara. Dengan memigrasikan proses ke dalam sistem digital, biaya-biaya ini dapat ditekan secara substansial, sehingga anggaran negara dapat dialokasikan ke sektor lain yang lebih mendesak, seperti pendidikan pemilih, peningkatan literasi digital, atau pengembangan infrastruktur teknologi informasi.

Dari sisi integritas dan kecepatan proses, digitalisasi memungkinkan sistem rekapitulasi suara secara otomatis dan *real-time*, yang secara signifikan mengurangi potensi kecurangan, manipulasi data, dan kesalahan manusia dalam proses perhitungan suara. Hal ini tidak hanya meningkatkan transparansi dan akuntabilitas, tetapi juga mempercepat pengumuman hasil pemilu, yang selama ini kerap menimbulkan ketegangan politik akibat keterlambatan dalam proses rekapitulasi manual.

Salah satu aspek penting yang sering terlewatkan dalam diskusi digitalisasi pemilu adalah dimensi inklusi. Sistem pemilu berbasis teknologi dapat memperluas partisipasi demokratis, khususnya bagi kelompok yang selama ini menghadapi hambatan struktural dalam mengakses TPS (tempat

pemungutan suara). Misalnya, penyandang disabilitas sering kali mengalami kendala fisik dan non-fisik dalam mengikuti proses pemilu secara konvensional. Demikian pula, masyarakat yang tinggal di wilayah terpencil, daerah kepulauan, atau kawasan pegunungan, sering kali kesulitan menjangkau lokasi pemungutan suara akibat keterbatasan infrastruktur.

Dengan adanya *e-voting*, partisipasi pemilih dapat dilakukan dari rumah atau tempat kerja, selama tersedia koneksi internet dan perangkat digital yang memadai. Hal ini juga memberi manfaat bagi pekerja migran atau warga negara Indonesia yang tinggal di luar negeri, yang selama ini dihadapkan pada mekanisme pemilu luar negeri yang rumit dan terbatas. Dalam konteks ini, digitalisasi bukan sekadar alat teknis, melainkan instrumen untuk memperluas makna dan jangkauan demokrasi, menjadikannya lebih inklusif, adaptif, dan adil.

Namun demikian, implementasi sistem digital dalam pemilu bukan tanpa tantangan. Beberapa isu krusial yang perlu mendapat perhatian serius mencakup keamanan siber, privasi data pemilih, serta potensi ketimpangan digital akibat kesenjangan akses teknologi di antara wilayah urban dan rural. Keberhasilan digitalisasi pemilu mensyaratkan pembangunan infrastruktur digital yang merata, peningkatan literasi digital masyarakat, serta adanya regulasi yang kuat dan independen untuk menjaga integritas sistem pemilu berbasis elektronik. Kelayakan *e-voting* tidak hanya diukur dari efisiensi dan penghematan kertas. Ada tiga faktor kunci: keamanan siber, penerimaan publik, dan kesiapan regulasi.

Keamanan siber: sistem *e-voting* rentan terhadap serangan seperti DDoS (*Distributed Denial-of-Service*), peretasan, atau kebocoran data pemilih. Karena itu, rancangan sistem perlu memakai prinsip *defense-in-depth* dan *zero-trust*, memisahkan identitas pemilih dari pilihan suaranya, serta menerapkan enkripsi *end to end* dan bukti yang bisa diverifikasi publik. Audit independen, uji serang (*red-team*), program pelaporan kerentanan, dan rencana tanggap insiden harus menjadi standar. Pilihan desain (perangkat terbuka/tertutup, daring/luring) perlu memenuhi standar keamanan dan memastikan jejak audit yang jelas.

Resistensi publik: keberhasilan juga bergantung pada kepercayaan masyarakat. Kesenjangan literasi dan akses digital dapat menurunkan partisipasi, terutama di wilayah 3T (tertinggal, terdepan, dan terluar), pemilih lansia, dan penyandang disabilitas. Kekhawatiran soal kerahasiaan suara dan narasi disinformasi dapat memicu penolakan. Strategi mitigasi meliputi uji coba bertahap yang diawasi publik, antarmuka ramah pengguna, jalur umpan balik, opsi cadangan non-digital di TPS tertentu, edukasi pemilih, serta pelibatan masyarakat sipil dan pakar independen sejak awal.

Dari sisi hukum dan regulasi, Indonesia masih perlu merumuskan kerangka legal yang komprehensif terkait penyelenggaraan pemilu berbasis digital. Hal ini mencakup standar teknis perangkat lunak dan keras, mekanisme audit hasil pemilu, serta jaminan keterbukaan sistem bagi publik dan lembaga pengawas. Tanpa kerangka hukum yang memadai, digitalisasi justru berisiko menciptakan ruang baru bagi penyalahgunaan kekuasaan dan manipulasi berbasis teknologi. Kesiapan regulasi: diperlukan aturan yang tegas tentang status hukum suara elektronik, standar keamanan minimum, tata kelola dan perlindungan data pribadi, kewenangan pengawasan, serta mekanisme sengketa yang sesuai dengan bukti digital. *Regulatory sandbox* dengan batas waktu dapat digunakan untuk uji coba terbatas di daerah tertentu dengan indikator keberhasilan yang jelas.

Kendati demikian, arah digitalisasi tidak bisa ditolak. Dengan kemajuan teknologi dan tuntutan akan efisiensi serta keberlanjutan, digitalisasi pemilu adalah transformasi yang niscaya. Jika dirancang dan diimplementasikan dengan cermat, sistem ini tidak hanya akan mengurangi beban ekologis dari pemilu konvensional, tetapi juga memperkuat fondasi demokrasi yang lebih terbuka dan partisipatif.

Sebagai bagian dari konsep *green election*, digitalisasi menjadi strategi transformatif yang menyatukan efisiensi, inklusi, transparansi, dan keberlanjutan. Pemilu digital bukan hanya soal modernisasi sistem, tetapi juga tentang membangun demokrasi masa depan yang lebih ramah lingkungan, berkeadilan sosial dan selaras dengan prinsip pembangunan berkelanjutan.

Analisis Tantangan Struktural dan Sosiokultural

Meskipun konsep *green election* khususnya melalui penerapan sistem digital seperti *e-voting* menawarkan berbagai keunggulan, mulai dari efisiensi sumber daya hingga pengurangan jejak karbon, namun penerapannya di Indonesia menghadapi tantangan serius, baik dari segi struktural maupun sosiokultural. Implementasi sistem ini tidak dapat dilepaskan dari kondisi nyata di lapangan yang menunjukkan ketimpangan dalam infrastruktur, ketidaksiapan regulasi, serta resistensi budaya politik yang mengakar kuat di masyarakat.

Tantangan Struktural: Kesenjangan Infrastruktur Digital

Salah satu hambatan utama dalam implementasi *green election* adalah kesenjangan infrastruktur digital antarwilayah. Indonesia sebagai negara kepulauan dengan 17.000 lebih pulau memiliki tantangan geografis yang sangat kompleks. Meskipun pemerintah telah menggencarkan program perluasan jaringan internet melalui proyek seperti Palapa Ring dan pengembangan jaringan 4G hingga pelosok desa, pada kenyataannya masih

banyak daerah yang menghadapi akses internet yang tidak stabil, ketersediaan listrik yang terbatas, serta minimnya fasilitas teknologi informasi. Hal ini mengakibatkan ketidakmerataan dalam kesiapan adopsi sistem digital, sehingga jika *e-voting* dipaksakan tanpa kesiapan infrastruktur, dapat menimbulkan ketimpangan partisipasi pemilih.

Banyak daerah terpencil, bahkan fasilitas dasar seperti jaringan listrik dan sinyal komunikasi masih belum terjangkau secara *optimal*. Ketergantungan sistem digital terhadap infrastruktur yang stabil menjadikan wilayah-wilayah ini rentan terpinggirkan dari proses demokrasi jika tidak diantisipasi dengan baik. Ini bukan hanya permasalahan teknis, melainkan juga menyangkut prinsip keadilan dalam pemilu, dimana setiap warga negara memiliki hak yang sama untuk memilih tanpa hambatan geografis maupun teknologi.

Tantangan Regulasi: Kekosongan Hukum dan Keamanan Digital

Dalam sisi regulasi, kerangka hukum Indonesia belum sepenuhnya siap dalam mendukung pelaksanaan pemilu berbasis digital. Saat ini belum terdapat aturan yang secara spesifik mengatur tentang standar teknis dan prosedural dalam penggunaan *e-voting*, termasuk dalam hal keamanan siber, verifikasi data pemilih, audit hasil pemungutan suara, dan perlindungan terhadap privasi pemilih. Kekosongan hukum ini menciptakan ruang abu-abu yang rentan terhadap penyalahgunaan, baik dalam bentuk manipulasi data oleh pihak internal maupun ancaman peretasan dari pihak eksternal.

Kepercayaan publik terhadap sistem digital sangat tergantung pada jaminan keamanan dan transparansi, dua aspek yang belum sepenuhnya terakomodasi dalam sistem hukum yang ada. Dalam konteks politik yang sensitif seperti pemilu, potensi celah keamanan dapat dengan cepat dijadikan bahan delegitimasi hasil pemilu oleh pihak-pihak yang merasa dirugikan. Tanpa regulasi yang kuat dan sistem pengawasan independen yang mampu mengaudit proses secara *real-time* dan transparan, digitalisasi pemilu justru bisa menjadi bumerang bagi stabilitas politik dan demokrasi itu sendiri.

Tantangan Sosiokultural: Budaya Politik Konvensional dan Ketidakpercayaan terhadap Teknologi

Tantangan lain yang tak kalah penting adalah faktor sosiokultural, khususnya terkait budaya politik masyarakat dan kepercayaan terhadap sistem elektronik. Sebagian besar pemilih Indonesia masih terbiasa dengan metode konvensional: datang ke tempat pemungutan suara, mencoblos surat suara, dan menyaksikan secara langsung proses penghitungan suara. Pengalaman fisik dan visual ini menciptakan rasa keterlibatan yang tinggi

serta dianggap sebagai bentuk transparansi dan kontrol sosial dalam demokrasi.

Sebaliknya, sistem *e-voting* yang berbasis pada perangkat digital dan algoritma tertutup sering kali dipersepsikan sebagai sistem yang “tidak terlihat”, sulit dipahami, dan rawan manipulasi. Dalam masyarakat yang literasi digitalnya masih rendah, hal ini menimbulkan ketidakpercayaan, terutama terkait keamanan suara, kemungkinan kecurangan teknis, serta kekhawatiran terhadap pencurian identitas pemilih. Di sisi lain, kelompok *elite* politik juga belum sepenuhnya mendukung transformasi digital ini, sebagian karena kepentingan status *quo* yang selama ini diuntungkan dari sistem *manual* yang lebih mudah dimanipulasi secara lokal.

Selain itu, kesenjangan literasi digital antar generasi turut memperumit proses transformasi ini. Generasi tua cenderung lebih konservatif terhadap perubahan dan lebih nyaman dengan metode yang familiar. Sementara generasi muda, meskipun lebih akrab dengan teknologi, belum tentu memiliki minat atau pengetahuan mendalam tentang sistem pemilu digital dan potensi kerentanannya.

Transformasi Sistem Memerlukan Transformasi Budaya

Oleh karena itu, transformasi ke arah digitalisasi pemilu tidak dapat dilakukan secara instan atau hanya dengan pendekatan teknis semata. Diperlukan proses transformasi budaya demokrasi secara menyeluruh, yang mencakup peningkatan literasi politik dan digital, pelatihan penggunaan teknologi bagi pemilih dan penyelenggara, serta pendidikan pemilu yang berbasis pada nilai transparansi, akuntabilitas, dan keberlanjutan. Kampanye digitalisasi pemilu harus disertai dengan narasi yang mengedepankan keadilan akses, keamanan sistem, serta partisipasi publik dalam pengawasan teknologi.

Selain itu, strategi komunikasi publik yang melibatkan tokoh masyarakat, lembaga keagamaan, dan komunitas lokal sangat penting untuk membangun kepercayaan terhadap sistem baru. Perubahan yang terlalu cepat tanpa kesiapan sosial dapat memicu resistensi dan kegagalan implementasi, sebagaimana terjadi di beberapa negara yang mencoba menerapkan *e-voting* secara prematur.

Adopsi Strategi dari Negara Lain: Pendekatan Komparatif untuk Penguatan *Green Election* di Indonesia

Pengalaman internasional menunjukkan bahwa keberhasilan *green election* tidak hanya ditentukan oleh adopsi teknologi, tetapi juga oleh dukungan regulasi, kesiapan infrastruktur, serta penerimaan sosial. Oleh karena itu, strategi pengembangan di Indonesia dapat memanfaatkan pembelajaran dari negara-negara yang telah berhasil mengimplementasikan pemilu ramah lingkungan dengan pendekatan yang berbeda-beda.

Tabel 1. Analisis Adopsi Strategi Green Election dari Negara lain

No	Negara	Strategi Utama	Potensi Adopsi di Indonesia
1.	Estonia	<i>E-voting</i> berbasis <i>block chain</i> autentikasi digital nasional	Dapat diimplementasikan bertahap di kota besar untuk uji coba keamanan
2.	Taiwan	Kampanye pemilu berbasis kesadaran lingkungan, kemitraan publik-swasta	Dapat diterapkan pada program pendidikan politik dan CSR perusahaan
3.	Polandia	Optimalisasi logistik untuk mengurangi jarak distribusi	Dapat mengurangi emisi transportasi dalam distribusi perlengkapan TPS
4.	Korea	Sistem <i>early voting</i> dan <i>smart polling stations</i>	Dapat mengurangi antrian dan konsumsi energi di TPS

Sumber: diperoleh dari sumber data sekunder dan diolah oleh penulis

Estonia menjadi contoh paling menonjol dalam hal penerapan *internet voting* atau *i-voting*. Sistem ini memanfaatkan infrastruktur autentikasi digital nasional (*national ID system*) dan teknologi *blockchain* untuk menjamin keamanan, transparansi, dan integritas suara. Dampaknya, pemilih dapat memberikan suara dari mana saja tanpa harus datang ke TPS, sehingga mengurangi emisi transportasi dan konsumsi logistik. Di Indonesia, model ini dapat diadopsi secara bertahap, dimulai dari wilayah dengan penetrasi internet tinggi dan dukungan keamanan siber yang memadai, misalnya di kota metropolitan. Penting juga dilakukan uji coba terbatas untuk mengukur kepercayaan publik terhadap sistem digital ini.

Taiwan menawarkan pelajaran berharga dalam integrasi kesadaran lingkungan ke dalam proses pemilu. Selain menggunakan teknologi digital untuk pengelolaan data, Taiwan secara konsisten menyertakan pesan kampanye ramah lingkungan dalam materi sosialisasi pemilu, baik di sekolah maupun di ruang publik. Strategi ini melibatkan kemitraan publik-swasta, di mana perusahaan berkontribusi melalui program tanggung jawab sosial (*corporate social responsibility*). Untuk Indonesia, pendekatan ini

dapat disesuaikan dengan kearifan lokal *Tri Hita Karana*, misalnya dengan mengaitkan kampanye politik pada nilai *Palemahan* (hubungan harmonis dengan alam) melalui gerakan penanaman pohon atau penggunaan energi bersih di TPS.

Polandia menunjukkan efektivitas pengelolaan logistik pemilu untuk mengurangi dampak lingkungan. Negara ini membentuk pusat distribusi regional yang terintegrasi, sehingga pergerakan logistik lebih efisien dan jarak tempuh pengiriman perlengkapan pemilu menjadi lebih pendek. Model ini dapat diadopsi oleh KPU Indonesia dengan memperkuat jaringan gudang logistik di tingkat provinsi atau kabupaten, sehingga distribusi surat suara dan perlengkapan TPS tidak memerlukan perjalanan jarak jauh yang memakan bahan bakar.

Korea Selatan menonjol dalam pengelolaan partisipasi pemilih melalui sistem *early voting* (pemungutan suara lebih awal) dan *smart polling stations* (TPS pintar). Fasilitas ini memanfaatkan teknologi untuk mempercepat proses verifikasi, mengurangi antrian, dan meminimalkan konsumsi energi di TPS. Selain itu, penggunaan peralatan hemat energi dan pengelolaan limbah terintegrasi di TPS menjadi bagian dari strategi keberlanjutan. Di Indonesia, konsep *early voting* dapat diujicobakan untuk kelompok tertentu seperti pemilih lanjut usia, penyandang disabilitas, atau pemilih di daerah terpencil, sehingga distribusi arus pemilih lebih merata dan beban logistik berkurang.

Adopsi strategi-strategi ini memerlukan penyesuaian terhadap kondisi sosial, budaya, dan infrastruktur Indonesia. Integrasi dengan *Tri Hita Karana* menjadi kunci untuk memastikan keberlanjutan tidak hanya dari sisi teknologi, tetapi juga dari aspek penerimaan sosial dan legitimasi moral. Misalnya, *Parhyangan* dapat diinternalisasikan melalui prinsip etika publik dalam menjaga kejujuran proses pemilu; *Pawongan* diwujudkan melalui pemerataan akses teknologi bagi seluruh warga; dan *Palemahan* dijalankan dengan pengelolaan sumber daya yang hemat dan ramah lingkungan.

Melalui kombinasi inovasi teknologi, reformasi kebijakan, dan internalisasi nilai budaya, Indonesia berpeluang menjadi pelopor *green election* di kawasan Asia Tenggara. Berdasarkan pembelajaran dari Estonia, Taiwan, Polandia, dan Korea Selatan, transformasi ini dapat dilaksanakan secara bertahap, berbasis bukti (*evidence-based policy*), dan selaras dengan karakteristik demokrasi serta keberagaman wilayah di Indonesia.

Strategi Pengembangan Pemilu Ramah Lingkungan di Indonesia

Penyelenggaraan pemilu di Indonesia selama ini masih meninggalkan jejak ekologis yang signifikan. Volume sampah dari alat peraga kampanye, dokumen logistik berbasis kertas, serta mobilisasi massa dalam skala besar berkontribusi terhadap peningkatan timbunan limbah dan emisi karbon. Data dari KLHK memproyeksikan bahwa Pemilu 2024 dapat menghasilkan

ratusan ribu ton sampah, sebagian besar berasal dari bahan plastik sekali pakai dan vinil yang sulit terurai. Fakta ini menunjukkan bahwa reformasi pemilu tidak hanya perlu difokuskan pada aspek politik dan administratif, tetapi juga pada dimensi keberlanjutan lingkungan.

Strategi pengembangan pemilu ramah lingkungan memerlukan pendekatan multidimensi yang melibatkan regulasi, inovasi teknologi, perubahan perilaku, serta penguatan kapasitas kelembagaan.

Tabel 2. Aspek Strategi Pengembangan Pemilu Ramah Lingkungan

No	Aspek/Pilar	Strategi Pengembangan Pemilu Ramah Lingkungan di Indonesia
1.	Regulasi	<ul style="list-style-type: none"> - Mengatur batas bahan sulit diatur - Mengatur kuota alat peraga fisik - Mengatur kewajiban peserta dan penyelenggara pemilu dapat mendaur ulang logistik dan APK hasil pemilu - Sanksi dan pengawasan yang ketat
2.	Teknologi	<ul style="list-style-type: none"> - Optimalisasi Sirekap sebagai <i>e-recap</i> dan <i>e-counting</i> - Pengembangan <i>e-voting</i> - Infrastruktur digital inklusif - Kampanye digital - Perlindungan data Pemilih - Edukasi publik dampak lingkungan - Bahan kampanye terbarukan
3.	Perilaku	<ul style="list-style-type: none"> - Optimalisasi Media sosial - Perlindungan data Pemilih - Edukasi publik dampak lingkungan - Bahan kampanye terbarukan
4.	Nilai Budaya	<ul style="list-style-type: none"> - Integrasi <i>Tri Hita Karana</i> - Keseimbangan sosial, alam dan spiritual - Keadilan antargenerasi

Sumber: diolah oleh penulis

Pada *level* regulasi, diperlukan aturan yang lebih tegas mengenai penggunaan material kampanye, termasuk pembatasan bahan yang sulit didaur ulang, kuota alat peraga fisik, dan kewajiban daur ulang pasca pemilu. Regulasi ini sebaiknya disertai dengan mekanisme pengawasan yang jelas dan sanksi yang efektif agar kepatuhan dapat terjaga.

Dari sisi teknologi, digitalisasi menjadi salah satu instrumen utama dalam mengurangi penggunaan sumber daya fisik. Implementasi sistem *e-recap* dan *e-counting* dapat mengurangi kebutuhan pengiriman dokumen fisik dan meminimalkan mobilitas petugas. Dalam jangka panjang, pengembangan *e-voting* yang aman, inklusif, dan terverifikasi dapat menjadi

solusi untuk mengeliminasi sebagian besar penggunaan kertas. Namun, penerapan teknologi ini harus diimbangi dengan investasi pada infrastruktur digital, peningkatan literasi teknologi, dan perlindungan data pribadi pemilih.

Perubahan perilaku masyarakat dan peserta pemilu juga memegang peranan penting. Edukasi publik mengenai dampak lingkungan dari proses pemilu dan manfaat penerapan prinsip ramah lingkungan dapat mendorong partisipasi aktif dalam mengurangi timbunan sampah. Peserta pemilu perlu didorong untuk memanfaatkan platform kampanye digital, memproduksi materi kampanye dari bahan terbarukan, serta mengoptimalkan komunikasi berbasis media sosial yang hemat sumber daya.

Penguatan kapasitas kelembagaan mencakup pelatihan bagi penyelenggara pemilu dalam manajemen logistik berkelanjutan, pengadaan hijau, serta integrasi indikator lingkungan ke dalam evaluasi kinerja pemilu. Kerja sama lintas sektor antara penyelenggara pemilu, pemerintah daerah, industri daur ulang, dan komunitas lingkungan dapat memperkuat rantai pengelolaan limbah. Misalnya, melalui skema *extended producer responsibility* (EPR) untuk alat peraga kampanye, di mana produsen bertanggung jawab mengambil kembali dan mengolah limbah yang dihasilkan.

Integrasi nilai-nilai lokal seperti *Tri Hita Karana* dapat menjadi landasan etis dalam pengembangan pemilu ramah lingkungan. Filosofi ini menekankan keseimbangan hubungan manusia dengan Tuhan (parahyangan), sesama manusia (pawongan), dan alam (palemahan). Penerapan prinsip ini dapat memastikan bahwa reformasi teknis tidak hanya berorientasi pada efisiensi, tetapi juga memperhatikan keadilan sosial dan kelestarian lingkungan.

Secara keseluruhan, strategi pengembangan pemilu ramah lingkungan di Indonesia harus dirancang sebagai transformasi menyeluruh yang mencakup kebijakan, teknologi, perilaku, dan nilai-nilai budaya. Tujuan akhirnya adalah menciptakan sistem pemilu yang efisien, inklusif, transparan, dan memiliki jejak ekologis minimal. Dengan pendekatan yang terukur dan berbasis kolaborasi, Indonesia dapat mewujudkan demokrasi yang tidak hanya sah secara politik, tetapi juga bertanggung jawab terhadap generasi mendatang.

Oleh karena itu, keberhasilan implementasi *green election* melalui digitalisasi sangat bergantung pada kemampuan negara dalam mengatasi hambatan struktural dan sosiokultural yang kompleks. Tanpa infrastruktur yang memadai, regulasi yang kuat, dan perubahan budaya politik yang progresif, digitalisasi pemilu berisiko menciptakan eksklusi politik baru dan memperlemah legitimasi demokrasi. Oleh karena itu, pendekatan yang inklusif, bertahap, dan berpusat pada masyarakat menjadi kunci utama untuk memastikan bahwa transformasi ini benar-benar berkelanjutan dan

dapat diterima oleh semua lapisan warga negara. Dimensi etis dan filosofis: integrasi *Tri Hita Karana*.

Salah satu kontribusi penting dari kajian ini adalah mengintegrasikan nilai-nilai lokal, khususnya konsep *Tri Hita Karana*, dalam merancang model pemilu berkelanjutan. *Tri Hita Karana* menekankan tiga harmoni utama: hubungan manusia dengan sesama (*pawongan*), hubungan manusia dengan alam (*palemahan*), dan hubungan manusia dengan Tuhan (*parahyangan*). Ketiga pilar ini menjadi dasar bagi keharmonisan hidup masyarakat Bali dan dapat menjadi filosofi dasar dalam pendekatan *green election* di Indonesia.

Pertama, dari perspektif *palemahan*, yaitu hubungan manusia dengan alam, penyelenggaraan Pemilu seharusnya mempertimbangkan dampaknya terhadap lingkungan. Peningkatan volume sampah akibat APK menunjukkan bahwa dimensi ekologis belum menjadi prioritas dalam sistem demokrasi elektoral. Ini menjadi cerminan ketidakharmonisan antara aktivitas manusia dengan lingkungan sekitarnya. Pemanfaatan bahan kampanye yang tidak ramah lingkungan memperburuk kondisi ekosistem, khususnya ketika proses daur ulang tidak difasilitasi secara sistematis oleh penyelenggara maupun pemerintah daerah. Padahal, jika prinsip *palemahan* diterapkan secara konsisten, setiap aktivitas politik akan dikaji dari sisi dampaknya terhadap keberlanjutan lingkungan.

Kedua, *pawongan* sebagai hubungan sosial antar manusia, menggarisbawahi pentingnya kolaborasi antara semua pihak penyelenggara pemilu, peserta Pilkada, pemilih, pemerintah daerah, dan komunitas masyarakat sipil dalam menangani persoalan sampah secara kolektif. Pelibatan masyarakat dalam pengawasan, edukasi lingkungan, serta pengelolaan limbah selama dan setelah masa kampanye adalah bentuk implementasi *pawongan* dalam praktik demokrasi yang inklusif. Dalam hal ini, kesadaran kolektif harus dibangun melalui narasi bahwa politik yang baik adalah politik yang tidak hanya menjanjikan masa depan masyarakat, tetapi juga melindungi kelestarian alam yang menjadi bagian dari kesejahteraan bersama.

Ketiga, aspek *parahyangan* menuntut manusia untuk menjalin hubungan harmonis dengan Sang Pencipta. Dalam nilai-nilai spiritual masyarakat Bali, alam adalah bagian dari ciptaan suci yang harus dijaga, bukan dieksploitasi. Oleh karena itu, kegiatan politik yang merusak lingkungan secara langsung bertentangan dengan prinsip *parahyangan*. Kampanye yang menimbulkan kerusakan ekologis, baik melalui pencemaran visual maupun limbah yang mencemari lingkungan, mencerminkan pengabaian terhadap nilai spiritual dan etika hidup.

Dengan mengintegrasikan nilai-nilai *Tri Hita Karana* dalam penyelenggaraan Pemilu, kegiatan politik tidak hanya menjadi ajang kontestasi kekuasaan, tetapi juga sarana pendidikan moral dan lingkungan. Momentum ini dapat dimanfaatkan untuk memperkuat komitmen terhadap

pembangunan yang berkelanjutan, dimana demokrasi berjalan seiring dengan pelestarian alam. Oleh karena itu, pendekatan yang berbasis pada kearifan lokal seperti *Tri Hita Karana* menjadi sangat relevan untuk menjawab tantangan ekologis dalam konteks pemilu, khususnya terkait dengan persoalan sampah kampanye. Dengan kerangka ini, *green election* tidak sekadar efisiensi digital, melainkan bagian dari laku hidup yang harmonis dan berkelanjutan tetapi rekomendasi strategis sebagai peta jalan menuju pemilu berkelanjutan.

Penelitian ini berbasis data sekunder, sehingga sangat bergantung pada ketersediaan dan kualitas sumber yang dapat diakses. Bias publikasi dan kurangnya detail teknis lapangan mungkin masih ada. Fokus pada konteks Indonesia dan penggunaan kerangka *Tri Hita Karana* membuat generalisasi ke negara lain perlu kehati-hatian. Tidak adanya data eksperimental atau *field trial* membatasi kemampuan untuk menilai kinerja sistem *e-voting* pada kondisi nyata (misal: gangguan jaringan). Selain itu, perbandingan lintas negara dilakukan secara konseptual, bukan perbandingan langsung atas kondisi hukum dan infrastruktur yang sama, sehingga beberapa rekomendasi memerlukan validasi empiris tambahan sebelum diadopsi sebagai kebijakan.

KESIMPULAN

Hasil kajian ini dapat disimpulkan bahwa penerapan *green election* membutuhkan peta jalan (*roadmap*) yang konkret dan strategis. *Good electoral governance* menjadi bingkai yang memastikan peta jalan *green election*; regulasi khusus *e-voting*, pemerataan infrastruktur digital, literasi pemilih, dan uji coba bertahap berjalan dengan baik, transparan, akuntabel dan inklusif. Pertama, pemerintah perlu membentuk regulasi khusus yang mengatur sistem *e-voting*, termasuk aspek keamanan, audit, dan perlindungan data. Kedua, investasi besar-besaran dalam infrastruktur digital, khususnya di wilayah tertinggal, harus menjadi prioritas dalam mewujudkan keadilan digital. Ketiga, literasi digital harus menjadi bagian dari pendidikan demokrasi, sehingga pemilih memahami pentingnya efisiensi, keberlanjutan, dan keamanan dalam pemilu digital. Keempat, sistem perlu dikembangkan secara bertahap melalui proyek percontohan di wilayah tertentu, agar dapat dievaluasi dan disempurnakan sebelum diterapkan secara nasional.

Integrasi nilai-nilai *Tri Hita Karana* menjadi landasan moral dan kultural dalam transformasi ini. Prinsip *Parhyangan* menegaskan bahwa menjaga keberlanjutan lingkungan dalam pemilu merupakan bagian dari tanggung jawab spiritual terhadap ciptaan Tuhan. *Pawongan* mendorong pemerataan akses teknologi dan partisipasi politik yang setara, sehingga semua warga negara memiliki kesempatan yang sama untuk terlibat. Sementara itu, *Palemahan* mengarahkan seluruh proses agar ramah

lingkungan melalui pengurangan penggunaan sumber daya, efisiensi logistik, dan penerapan teknologi bersih. Dengan demikian, reformasi menuju *green election* membutuhkan peta jalan yang konkret dan strategis yang mencakup pembentukan regulasi khusus, pembangunan infrastruktur digital yang merata, peningkatan literasi digital, serta pengembangan sistem melalui tahapan uji coba yang terukur. Seluruh langkah tersebut perlu berlandaskan pada nilai-nilai *Tri Hita Karana* sebagai fondasi moral dan kultural, agar transformasi menuju pemilu berkelanjutan tidak hanya mengedepankan aspek teknologi dan efisiensi, tetapi juga menjunjung keseimbangan antara manusia, lingkungan, dan Tuhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amrurobbi, A. A. (2021). Problematika Sampah Visual Media Luar Ruang: Tinjauan Regulasi Kampanye Pemilu dan Pilkada. *Jurnal Adhyasta Pemilu*, 4(2), 66–78. <https://doi.org/10.55108/jap.v4i2.50>
- Ari Supriyanti Rikin. (2024). *Sampah APK Pemilu 2024 Diperkirakan Tembus 392 Ribu Ton*. Retrieved from <https://ftnews.co.id/sampah-apk-pemilu-2024-diperkirakan-tembus-392-ribu-ton>
- Azizah, N., Rosita, D., Sunardi, S., & Syaharani, P. (2025). Pemilu Hijau: Analisis Kebijakan Pemasangan Media Kampanye yang Ramah Lingkungan pada Pemilu 2024. *Ahmad Dahlan Legal Perspective*, 5(1), 68–77. <https://doi.org/10.12928/adlp.v5i1.10634>
- Azzahri, R. (2024). Tinjauan Kritis terhadap Penggunaan Aplikasi Sirekap dalam Proses Pemilihan Umum Presiden Tahun 2024. *Iapa Proceedings Conference*, 398. <https://doi.org/10.30589/proceedings.2024.1067>
- Chen, S.-H. (2021). Municipal carbon reduction policy in Taiwan: A collective action perspective. *Journal of Urban Affairs*, 43(8), 1100–1117. <https://doi.org/10.1080/07352166.2020.1718508>
- Darmawan, Ikhsan., Nurhandjati, Nurul., & Kartini, Evida. (2014). *Memahami e-voting : berkaca dari pengalaman negara-negara lain dan Jembrana, Bali*. Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Mulyadi, D., St May, N., Hidayat, S., Egas, & Adawiah, I. (2024). Evaluation of the Performance of the General Election Commission Based on the Principles of Clean and Good Governance in the 2024 Election. *Indonesian Journal of Law and Justice*, 2(2), 17. <https://doi.org/10.47134/ijlj.v2i2.3435>
- Djirong, A., Jayadi, K., Abduh, A., Mutolib, A., Mustofa, R. F., & Rahmat, A. (2024). Assessment of Student Awareness and Application of Eco-Friendly Curriculum and Technologies in Indonesian Higher Education for Supporting Sustainable Development Goals (SDGs): A Case Study on Environmental Challenges. *Indonesian Journal of Science and*

- Technology*, 9(3), 657–678.
<https://doi.org/10.17509/ijost.v9i3.74385>
- Ehin, P., Solvak, M., Willemson, J., & Vinkel, P. (2022). Internet voting in Estonia 2005–2019: Evidence from eleven elections. *Government Information Quarterly*, 39(4), 101718.
<https://doi.org/10.1016/j.giq.2022.101718>
- Elkington, John. (1999). *Cannibals with forks: the triple bottom line of 21st century business*. Capstone.
- Giroth, L. G. J., Warouw, F. F., & Rotty, V. N. J. (2021). The Perception of Election Administrators in Achieving Environmentally Friendly Election in North Sulawesi Province. *Jurnal Bina Praja*, 13(2), 307–317.
<https://doi.org/10.21787/jbp.13.2021.307-317>
- Humas. (2019, January 21). *Dilakukan Serentak di 3 Provinsi, KPU Mulai Cetak Surat Suara Pemilu 2019*. Retrieved from <https://setkab.go.id/dilakukan-serentak-di-3-provinsi-kpu-mulai-cetak-surat-suara-pemilu-2019/>
- Ismawati Septiningsih, & Itok Dwi Kurniawan. (2024). Urgensi Pembentukan Undang-Undang yang Mewadahi Lembaga Independen sebagai Perwujudan Green Election dalam Green Constitution. Prosiding Seminar Hukum Aktual Pelaksanaan Pemilu 2024: Evaluasi Dan Gagasan Ke Depan.
- Septiningsih, I & Kurniawan, I. D. (2024). Urgensi Pembentukan Undang-Undang yang Mewadahi Lembaga Independen sebagai Perwujudan Green Election dalam Green Constitution. *Prosiding Seminar Hukum Aktual Fakultas Hukum Universitas Islam Indonesia*, 2(5). Retrieved from <https://journal.uui.ac.id/psha/article/view/38248>
- Kaczmarek, T., & Mikula, L. (2022). *Presidential Elections in Poland During the COVID-19 Pandemic: An Unexpected Challenge for Political Actors and the Relationship Between Central Government and Local Government* (pp. 451–479). https://doi.org/10.1007/978-3-030-91112-6_18
- Komisi Pemilihan Umum Republik Indonesia. (2025). *Portal Data Terbuka KPU*. Retrieved from <https://opendata.kpu.go.id/ds?page=1>
- Onitsuka, K., Hidayat, A. R. T., & Huang, W. (2018). Challenges for the next level of digital divide in rural Indonesian communities. *THE ELECTRONIC JOURNAL OF INFORMATION SYSTEMS IN DEVELOPING COUNTRIES*, 84(2). <https://doi.org/10.1002/isd2.12021>
- Our common future*. (1987). Oxford University Press.
- Ricki Pratama Putra, S. H. , C. C. (2024, September 29). *Menuju Green Election: Urgensitas Pengaturan Pertanggungjawaban Peserta Pemilu dan Pilkada terhadap Limbah Alat Peraga Kampanye*. Retrieved from <https://kammi.id/publikasi/berita/OQ4-Menuju-Green->

- Election-%3A-Urgensitas-Pengaturan-Pertanggungjawaban-Peserta-Pemilu-dan-Pilkada-terhadap-Limbah-Alat-Peraga-Kampanye
- Steg, L., & Vlek, C. (2009). Encouraging pro-environmental behaviour: An integrative review and research agenda. *Journal of Environmental Psychology*, 29(3), 309–317.
<https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2008.10.004>
- Thalib, A. S. (2024). ANALISIS SISTEMATIK PRAKTIK PEMILU HIJAU DI INDONESIA UNTUK PILKADA SERENTAK TAHUN 2024. *Electoral Governance Jurnal Tata Kelola Pemilu Indonesia*, 5(2), 138–158.
<https://doi.org/10.46874/tkp.v5i2.1212>
- Themmy Doaly. (2024). *Sampah Alat Peraga Kampanye Pemilu, Bagaimana Penanganannya?*. Retrieved from <https://mongabay.co.id/2024/02/15/sampah-alat-peraga-kampanye-pemilu-bagaimana-penanganannya/>
- UNDP. (2025). *Elections for People and Planet A practical guide to managing environmental impacts and risks of electoral processes*. Retrieved from <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2025-06/undp-ifes-aecid-elections-for-people-and-planet.pdf>
- Wayan Sri Kristinayanti. (2024). Model Integrasi Konstruksi Hijau Berbasis Kearifan Lokal Konsep Tri Hita Karana Untuk Meningkatkan Kinerja Berkelanjutan. *Brawijaya Knowledge Garden*. Retrieved from <https://repository.ub.ac.id/id/eprint/234170/>
- Winda Atika Ira Puspita. (2024). *160 Ton Limbah APK di Jogja Masih Tersimpan di Gudang Bawaslu dan Satpol PP, Warga Boleh Memanfaatkan Kembali*. Retrieved from <https://radarjogja.jawapos.com/jogja/654195787/160-ton-limbah-apk-di-jogja-masih-tersimpan-di-gudang-bawaslu-dan-satpol-pp-warga-boleh-memanfaatkan-kembali?>