

PENERAPAN E-SIM CARD SEBAGAI LANGKAH PROAKTIF DALAM MENGURANGI LIMBAH ELEKTRONIK DI INDONESIA

Lindu Aji Mahuhamzah Tuahena¹, Rendy Razie Hendrawan², Mohammad Azis Alrasyid³, Ubaidillah Kamal, S.Pd., M.H.⁴

^{1,2,3} S1 Ilmu Hukum,⁴ Dosen S1 Ilmu Hukum Fakultas Hukum,, Universitas Negeri Semarang

Correspondence

Email:

linduajimt@students.unnes.ac.id,
rendyrazie@students.unnes.ac.id,
mohammadazisalrasyid@students.unnes.ac.id,
ubaidillahkamal@mail.unnes.ac.id

No. Telp:

Submitted 20 April 2024

Accepted 28 April 2024

Published 30 April 2024

ABSTRAK

SIM Card (Subscriber Identity Module Card) atau yang lebih sering kita sebut kartu SIM adalah kartu kecil yang sering terlihat di dalam perangkat atau ponsel. Tujuan dari kartu ini adalah untuk memfasilitasi penggunaan telepon kita pada jaringan seluler. Pengguna dapat mengakses data untuk berbagai kegunaan, mengirim dan menerima pesan, serta melakukan panggilan menggunakan kartu SIM. Kartu SIM dibuat lebih kecil dari sekarang karena kemajuan zaman dan teknologi. Karena kartu SIM dapat merusak lingkungan jika dibuang secara tidak benar, kita tidak disarankan membuangnya sembarangan tanpa mendaur ulangnya. terutama jika bahan kimia pada kartu tidak terurai dengan benar. Perkiraan saat ini memperkirakan produksi kartu SIM tahunan di Indonesia mencapai 200 juta. Tentu saja sampah dari kartu lama mempunyai pengaruh terhadap masalah pencemaran lingkungan yang dapat membahayakan kelestarian planet kita. Tulisan yang mencoba mengatasi besarnya limbah kartu SIM plastik di Indonesia ini ditulis dengan menggunakan teknik normatif dan pendekatan regulasi-legislatif.

Keywords: E-SIM Card, Limbah Plastik, Lingkungan Hidup

ABSTRACT

A SIM Card (Subscriber Identity Module Card) or what we more often call a SIM card is a small card that is usually placed in a cellphone or gadget. This card's function is to help our cellphones to be used on cellular networks. With a SIM card, users can make calls, send messages, and access data for various purposes. As time progresses and technology becomes more sophisticated, SIM cards are designed to become smaller as they are now. It is not recommended that we throw away SIM cards carelessly without recycling them because they can have a negative impact on the environment if not managed properly. Especially, if the ingredients in the card are not broken down properly. Currently, it is estimated that Indonesia produces around 200 million new SIM cards every year. Of course, the impact of used card waste contributes to environmental pollution problems which can disrupt the sustainability of our earth. Writing this article uses a normative method and uses a legislative approach which aims to find a solution to the large amount of plastic SIM card waste for the environment in Indonesia.

Keywords: E-SIM Card, Plastic Waste, Environment

A. PENDAHULUAN

Limbah elektronik, kadang-kadang disebut sebagai produk listrik atau elektronik, adalah limbah yang telah mencapai akhir masa pakainya dan siap untuk digantikan dengan produk baru, unggul, dan berteknologi tinggi. Televisi, radio, telepon seluler, AC, penanak nasi, laptop, lemari es, mesin cuci, dispenser, termos listrik, pelurus listrik, dan limbah elektronik lainnya adalah beberapa di antara banyak barang yang berkontribusi terhadap kerusakan lingkungan dan ancaman yang semakin besar terhadap kesehatan manusia. Risiko yang terkait dengan sampah elektronik masih belum diketahui oleh banyak orang. Kesehatan masyarakat sangat dipengaruhi, baik secara langsung maupun tidak langsung, oleh bahan-

bahan berbahaya yang terdapat dalam barang-barang elektronik. Pasalnya, konsentrasi komponen tersebut mengandung racun yang dapat membahayakan jaringan tubuh manusia, mencemari lingkungan, bahkan menyebabkan sejumlah penyakit mematikan. Meskipun demikian, banyak upaya yang dilakukan untuk memulihkan mineral berharga yang ditemukan dalam sampah elektronik, termasuk unsur tanah jarang dan logam mulia. Sayangnya, pengelolaan lingkungan hidup terkadang diabaikan karena terburu-buru mengambil komoditas yang menguntungkan, sehingga menyebabkan kontaminasi yang tidak terkendali. Mengingat betapa bergantungnya manusia modern pada teknologi, sulit untuk berhenti menggunakan produk teknologi. Artikel ini akan membahas risiko yang terkait dengan sampah elektronik, definisinya, dan teknik pengelolaan yang tepat untuk mencegah kontaminasi. Hal ini bertujuan agar mereka yang sebelumnya tidak menyadari risiko yang terkait dengan sampah elektronik dapat mulai mengetahui risiko tersebut dan cara mengurangnya. Kelestarian lingkungan adalah masalah global yang mendesak karena meningkatnya tingkat polusi dan penipisan sumber daya. Pembuangan limbah yang tidak berkelanjutan menimbulkan ancaman yang signifikan terhadap ekosistem dan kesejahteraan manusia. Sangatlah penting untuk mengambil langkah-langkah mendesak untuk mengatasi tantangan pengelolaan sampah. Strategi pengelolaan limbah memiliki konsekuensi serius bagi alam, termasuk menipisnya sumber daya alam dan gangguan pada ekosistem global dan proses biokimia. Pengelolaan limbah yang berkelanjutan sangat penting untuk mencegah pencemaran tanah, air, dan udara, dan berbagai alat tersedia untuk mengevaluasi dan meningkatkan sistem pengelolaan limbah. Industrialisasi yang cepat, urbanisasi, dan pertumbuhan populasi telah menyebabkan peningkatan yang belum pernah terjadi sebelumnya dalam menghasilkan berbagai jenis limbah, mulai dari limbah padat kota hingga limbah elektronik. Metode pembuangan sampah elektronik secara tradisional, seperti penimbunan dan pembakaran, telah terbukti merusak lingkungan, berkontribusi pada degradasi tanah, polusi udara, dan kontaminasi sumber air. Urgensi untuk mengatasi tantangan lingkungan ini telah memicu minat yang semakin besar terhadap teknologi daur ulang sebagai sarana untuk tidak hanya mengelola limbah secara lebih efektif tetapi juga untuk berkontribusi pada tujuan yang lebih luas dari konservasi lingkungan. Indonesia, Negara ini mengalami pertumbuhan ekonomi yang luar biasa dalam beberapa dekade terakhir karena fakta bahwa negara ini memiliki kekayaan alam yang melimpah. Namun, pertumbuhan ekonomi ini seringkali diiringi oleh peningkatan konsumsi plastik yang tidak terkendali, menyebabkan masalah serius dalam pengelolaan limbah plastik.¹

Dalam konteks ini, Penerapan E-SIM Card menonjol sebagai langkah proaktif yang menjanjikan dalam upaya mengurangi limbah plastik. Namun, langkah ini tidak hanya relevan dengan tantangan lingkungan, tetapi juga berkaitan dengan peraturan dan undang-undang lingkungan hidup yang ada di Indonesia. Undang-Undang Lingkungan Hidup Nomor 32 Tahun 2009 merupakan salah satu kerangka hukum utama yang mengatur perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup di Indonesia. Fokus utamanya adalah pada gagasan untuk mencegah dan memitigasi masalah lingkungan, khususnya pengurangan sampah plastik. Produksi kartu SIM konon sudah hampir melampaui 200 juta unit. Sampah menjadi persoalan besar karena sekitar tiga puluh persen dari mereka adalah pemburu promo paket perdana. Kabarnya, sejumlah operator seluler baru menawarkan promosi bundel perdana ini. Banyak masyarakat di pelosok yang tertarik dengan formulir tersebut, yaitu paket data internet berukuran besar yang hanya dapat digunakan dalam waktu terbatas di awal masa aktivasi. Limbah plastik SIM Card ini satu unitnya sesuai dipakai dan dibuang membutuhkan waktu 80 tahun untuk terurai dalam tanah. Kartu SIM fisik yang telah menjadi bagian tak terpisahkan dari teknologi telekomunikasi, merupakan salah satu penyumbang utama limbah plastik. Namun, di tengah kesadaran akan urgensi perlindungan lingkungan, muncul inovasi yang

menjanjikan untuk mengurangi dampak negatif tersebut yakni penerapan teknologi E-SIM Card. Seluruh perusahaan telekomunikasi di Indonesia seperti Telkomsel, XL, dan Smartfren telah menemukan solusi untuk permasalahan limbah plastik ini dengan menghadirkan E-SIM card yang bisa digunakan di Handphone yang memiliki spesifikasi tinggi guna mengurangi sampah plastik sebanyak 340 ton per tahun dan mengurangi emisi CO₂ sebanyak lebih dari 5.000 ton. E-SIM Card merupakan evolusi dari kartu SIM konvensional yang tidak memerlukan fisik plastik untuk beroperasi. Sebagai gantinya, informasi SIM disematkan langsung ke dalam perangkat elektronik, seperti ponsel pintar atau tablet. Langkah proaktif ini menawarkan potensi besar dalam mengurangi limbah plastik yang dihasilkan oleh kartu SIM fisik. Penerapan E-SIM Card tidak hanya memberikan solusi praktis dalam mengurangi penggunaan plastik, tetapi juga memberikan manfaat tambahan dalam hal efisiensi, kemudahan akses, dan keamanan data yang lebih baik. Namun, untuk mewujudkan potensi penuhnya, diperlukan kerja sama antara pemerintah, operator telekomunikasi, produsen perangkat elektronik, dan masyarakat secara luas.²

B. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan Identifikasi Masalah di atas, maka penulis memberikan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana dampak yang dihasilkan dari penerapan E-SIM Card bagi lingkungan hidup di Indonesia ?
2. Bagaimana faktor yang dihadapi dalam mengimplementasikan E-SIM Card untuk memperkuat pelestarian lingkungan hidup di Indonesia ?
3. Bagaimana kebijakan pemerintah dalam penanganan kasus limbah SIM Card di Indonesia ?

C. TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka artikel ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Untuk memberikan informasi mengenai inovasi E-SIM Card di Indonesia sebagai langkah proaktif dalam mengatasi masalah limbah plastik SIM Card
2. Untuk memberikan data jumlah sampah elektronik dan plastic di Indonesia
3. Untuk mengidentifikasi permasalahan limbah elektronik SIM Card di Indonesia
4. Untuk memberikan langkah hukum dalam mengatasi masalah limbah plastik SIM Card di Indonesia
5. Untuk memberikan informasi mengenai dampak Inovasi E-SIM Card terhadap Lingkungan Hidup di Indonesia

D. TINJAUAN PUSTAKA

E-SIM Card

Penggunaan teknologi SIM, atau Subscriber Identity Module, pada ponsel pintar semakin meningkat. Kartu SIM merupakan sebuah chip yang berfungsi sebagai mekanisme autentikasi suatu gadget atau ponsel sehingga dapat terhubung ke jaringan operator seluler. Kartu SIM digital, atau kartu eSIM, akan menggantikan teknologi SIM dalam bentuk kartu fisik atau kartu SIM. Terobosan yang dikenal dengan nama kartu SIM tertanam, atau eSIM, berbeda dengan kartu SIM sebelumnya. Ada tiga ukuran yang tersedia untuk kartu SIM sebelumnya: nano, mikro, dan normal. Ciri khas eSim adalah, tidak seperti kartu SIM tradisional, eSim bukanlah benda nyata. eSIM adalah modul yang terintegrasi dan langsung terhubung ke telepon. Untuk mengaktifkannya, pengguna cukup mengenkripsi barcode.

Limbah Elektronik

Yang dimaksud dengan “sampah elektronik” adalah peralatan elektronik dan listrik yang sudah tidak digunakan, tidak dapat dioperasikan, atau tidak diperlukan lagi karena sudah menjadi barang yang kadaluarsa dan perlu dibuang, baik dalam bentuk atau isinya. Keseluruhan atau sebagian. Saat ini, belum ada definisi khusus mengenai sampah elektronik yang dapat ditemukan di Indonesia karena struktur peraturan yang ada. Karena mengandung komponen atau bagian yang berasal dari senyawa berbahaya (seperti timbal, merkuri, kadmium, dan unsur lainnya), maka sebagian besar sampah elektronik tergolong limbah bahan berbahaya dan beracun (B3). Komponen dan bagian ini merupakan ancaman bagi kesehatan manusia dan lingkungan. Dalam kebanyakan kasus, metode yang digunakan oleh sektor informal untuk tujuan pengolahan sampah elektronik cukup sederhana. Metode-metode ini termasuk peleburan (pemanasan), pembakaran, atau ekstraksi dalam lingkungan yang sangat asam. Karena metode eksekusi yang masih terlalu sederhana, pendekatan ini secara umum berdampak buruk terhadap lingkungan dan kesehatan, termasuk kesehatan pelaku kejahatan serta kesehatan masyarakat yang tinggal berdekatan dengan pelaku kejahatan. Tidak mungkin melakukan pengendalian terhadap pelepasan atau pembuangan berbagai macam zat atau senyawa berbahaya ke lingkungan.

Limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun)

adalah sampah atau limbah yang karena jenis dan konsentrasinya mengandung senyawa beracun dan berbahaya, yang berarti berpotensi menimbulkan kerusakan lingkungan hidup baik langsung maupun tidak langsung, mempengaruhi kesehatan, dan membahayakan kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Timbulnya limbah B3 tidak hanya terbatas pada kegiatan perusahaan industri saja. Selain itu, aktivitas yang berlangsung di dalam rumah menghasilkan sampah yang beragam. Pengharum ruangan bekas, pemutih pakaian, deterjen, pembersih kamar mandi, pembersih kaca/jendela, pembersih lantai, semir kayu, pembersih oven, obat nyamuk, lem lengket, hair spray, dan baterai merupakan contoh sampah B3 yang dihasilkan oleh rumah tinggal.

Langkah Proaktif

Ketika sikap seseorang tidak membatasi keadaan yang terjadi disekitarnya, hal tersebut justru dapat berdampak pada perubahan yang terjadi di dunia sekitarnya. Seseorang tidak hanya menunjukkan proaktif ketika mengambil inisiatif, tetapi mereka juga mengakui bahwa setiap individu bertanggung jawab atas tugasnya masing-masing. Menjadi Proaktif adalah mengenai pilihan dan kendali. Ketika kamu menjadi proaktif, kamu berhenti menyalahkan orang lain atas situasi yang kamu alami. Kamu juga bertanggungjawab atas pilihan yang sudah kamu ambil dan menyadari apapun yang kamu lakukan adalah hasil dari pilihanmu karena kamu memiliki kebebasan memilih dan kekuatan untuk berubah. Orang yang proaktif akan bertanggung jawab atas pilihannya sendiri. Ia akan menyelesaikan dengan tuntas apa yang telah dipilih. Ia juga siap dengan berbagai konsekuensi maupun risiko yang akan terjadi atas pilihan tersebut. Orang proaktif dapat menciptakan cuacanya sendiri. Ketika menghadapi stimulus, orang yang Proaktif memanfaatkan waktunya untuk berpikir sejenak sebelum merespon sesuatu. Mereka menggunakan “saat kebebasan” sebelum merespon sesuatu.

E. METODE PENELITIAN

Spesifikasi Penelitian

Agar dapat membuahkan hasil yang relevan, maka penelitian ini dilakukan dengan menggunakan penelitian yuridis normatif, yang disebut juga dengan teknik penelitian hukum normatif. Hal ini dilakukan sesuai dengan judul penelitian serta permasalahan yang akan digali dalam penelitian ini. Teknik penelitian hukum kepustakaan adalah metode penelitian yuridis normatif. Pendekatan ini melibatkan melakukan penelitian hanya melalui pemeriksaan sumber daya perpustakaan atau data sekunder.

Pendekatan Penelitian

Penelitian yuridis normatif atau disebut juga dengan teknik penelitian hukum normatif merupakan metode pendekatan yang digunakan dalam penyusunan tesis ini. Menelaah data sekunder atau sumber perpustakaan merupakan pendekatan penelitian yuridis normatif yang digunakan di perpustakaan. Dengan menggunakan teknik penalaran deduktif, yaitu cara berpikir yang melibatkan penarikan kesimpulan dari suatu gagasan dasar yang telah terbukti kebenarannya dan kemudian memusatkan perhatian pada suatu permasalahan tertentu. Oleh karena itu, yang menjadi pokok bahasan penjelasan kualitatif adalah suatu metodologi penelitian yang mengacu pada norma-norma hukum yang termasuk dalam peraturan perundang-undangan.³

Bahan Penelitian

1. Undang-Undang No 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
2. Perpu No 2 Tahun 2022 Tentang Cipta Kerja Bab Lingkungan Hidup
3. Peraturan Pemerintah No 27 Tahun 2020 Tentang Pengelolaan Sampah Spesifik
4. Embedded SIM Card (E-SIM)

Pengumpulan Data

Untuk mengumpulkan data sekunder mengenai permasalahan yang diangkat, penelitian ini menggunakan strategi pengumpulan data seperti studi kepustakaan atau studi dokumen (disebut juga studi dokumenter). Buku, jurnal hukum, temuan penelitian, dan makalah peraturan diperiksa. aturan, seperti UU Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup No. 32 Tahun 2009 dan Perpu Bab Cipta Kerja No. 2 Tahun 2022, keduanya membahas tentang lingkungan hidup.

Analisis Data

Data yang terkumpul kemudian diperiksa dengan menggunakan teknik analisis kualitatif, yang melibatkan melihat data dan membuat hubungan antara setiap informasi dan hukum serta konsep yang berkaitan dengan masalah yang diselidiki. Dengan menggunakan alat normatif, seperti konstruksi dan penafsiran hukum, serta logika berpikir induktif dari hal yang khusus ke hal yang lebih umum, metode kualitatif digunakan untuk menganalisis data, dan metode deduktif menghasilkan kesimpulan umum tentang permasalahan dan tujuan penelitian.⁴

F. HASIL DAN PEMBAHASAN**Dampak yang dihasilkan dari Penerapan E-SIM Card bagi Lingkungan Hidup di Indonesia**

Di tengah hiruk pikuk inovasi teknologi, terdapat sebuah fenomena yang menarik namun sering terlupakan, yaitu dampak lingkungan dari perubahan teknologi. Salah satu inovasi terbaru yang mendapat perhatian adalah E-SIM Card. Namun, apakah kita benar-benar telah memahami dampaknya terhadap lingkungan hidup, terutama di Indonesia? Mari kita membongkar perspektif baru tentang dampak penerapan E-SIM Card bagi lingkungan hidup di Indonesia. Penerapan teknologi E-SIM Card telah menjadi sorotan dalam industri telekomunikasi di Indonesia, tidak hanya karena dampaknya terhadap efisiensi operasional, tetapi juga karena potensi dampaknya terhadap lingkungan hidup. Dalam era di mana kesadaran akan perlindungan lingkungan semakin meningkat, peralihan dari kartu fisik konvensional ke E-SIM Card menimbulkan pertanyaan tentang bagaimana teknologi ini mempengaruhi ekologi Indonesia. Oleh karena itu, dalam pembahasan ini, kita akan melihat secara rinci dampak penerapan E-SIM Card terhadap lingkungan hidup di Indonesia, mengeksplorasi bagaimana langkah ini dapat memberikan kontribusi positif dalam memperbaiki kondisi lingkungan yang semakin memburuk. Dari pengurangan limbah plastik hingga penghematan sumber daya alam, mari kita jelajahi bagaimana penerapan E-SIM Card tidak hanya mengubah lanskap telekomunikasi, tetapi juga memainkan peran penting dalam melindungi ekosistem Indonesia. Dalam pembahasan ini, kami akan menjelajahi secara rinci dampak yang dihasilkan dari penerapan E-SIM Card bagi lingkungan hidup di Indonesia. Dengan mengacu pada prinsip-prinsip keberlanjutan dan perlindungan lingkungan, kami akan menyelidiki berbagai aspek dari pengurangan limbah plastik hingga penghematan energi yang terkait dengan adopsi teknologi ini. Dengan demikian, kita dapat lebih memahami bagaimana penerapan E-SIM Card dapat berkontribusi pada upaya pelestarian lingkungan dan pembangunan berkelanjutan di Indonesia. Kami akan mengeksplorasi implikasi yang lebih dalam dari penggunaan E-SIM Card, mengidentifikasi manfaatnya dan juga potensi tantangan yang perlu diatasi. Dengan pemahaman yang mendalam tentang dampak lingkungan ini, diharapkan dapat memberikan wawasan yang berharga bagi para pemangku kepentingan untuk mengambil langkah-langkah yang bijaksana dalam memandu perkembangan industri telekomunikasi menuju praktik yang lebih ramah lingkungan.

Penerapan E-SIM Card memiliki dampak yang cukup signifikan terhadap lingkungan hidup di Indonesia. Untuk membahas hal ini secara rinci, kita dapat melihat beberapa dampaknya antara lain:

- (1) Penerapan E-SIM Card mengurangi penggunaan plastik dalam produksi kartu fisik SIM. Dengan tidak adanya kebutuhan akan kartu plastik, jumlah limbah plastik yang dihasilkan dari proses produksi dan pembuangan kartu fisik dapat dikurangi secara signifikan,
- (2) Dengan tidak adanya kebutuhan akan produksi, transportasi, dan pembuangan kartu fisik, penerapan E-SIM Card mengurangi emisi karbon yang dihasilkan oleh rantai pasok kartu fisik tradisional. Ini berkontribusi pada upaya mitigasi perubahan iklim,
- (3) E-SIM Card memungkinkan pengguna untuk mengakses layanan telekomunikasi tanpa perlu mengganti kartu fisik. Ini tidak hanya mengurangi kebutuhan akan kartu fisik baru, tetapi juga meminimalkan penggunaan sumber daya untuk produksi dan distribusi kartu baru setiap kali pengguna ingin berganti operator atau melakukan upgrade layanan.⁵

Lalu, apa dampak kartu E-SIM terhadap lingkungan di Indonesia? Teknologi modern berkembang begitu pesat sehingga tidak mungkin memisahkan aktivitas manusia dari perangkat elektronik. Namun sayangnya, meningkatnya kebutuhan manusia akan barang elektronik juga mengakibatkan penumpukan sampah listrik. Tentu saja, kemajuan ilmu

pengetahuan dan teknologi yang sangat pesat telah memberikan dampak yang signifikan terhadap cara masyarakat menjalani kehidupan, terutama kecenderungan mereka untuk menjalani gaya hidup konsumtif. Orang-orang terus-menerus membeli ponsel baru, misalnya karena ponsel tersebut memiliki kemampuan yang lebih canggih atau karena ponsel lamanya rusak. Ponsel yang tidak terpakai kemudian berubah menjadi sampah elektronik, atau E-waste, yang berkontribusi terhadap pencemaran lingkungan. Tentu saja, kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat pesat juga memberikan dampak yang signifikan terhadap gaya hidup manusia. Secara khusus, ia memiliki kemampuan untuk membentuk perilaku masyarakat untuk menjalani kehidupan yang konsumtif dan serba cepat yang menuntut kepuasan instan. Menurut Laporan Tahunan Global E-waste Monitor PBB tahun 2020, terdapat 53 juta ton sampah elektronik yang dihasilkan pada tahun 2019. Sementara itu, The Global E-garbage Monitor 2017 Quantities, Flows, and Resources memperkirakan jumlah penduduk Indonesia berjumlah 1,274 juta ton. ton sampah elektronik pada tahun 2016 dan jumlah tersebut masih terus meningkat. Pemerintah Indonesia mengakui masih banyak pekerjaan yang harus dilakukan untuk mengelola sampah elektronik dengan baik. Karena mengandung komponen yang berpotensi membahayakan, sampah elektronik atau limbah elektronik termasuk dalam klasifikasi sampah Berbahaya dan Beracun (B3). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 101 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun mencantumkan zat, energi, dan/atau komponen lain dalam pasal 1 ayat (1) yang secara langsung atau tidak langsung berpotensi mencemari, merusak, atau membahayakan lingkungan hidup, kesehatan manusia, dan kelangsungan hidup manusia serta makhluk hidup lainnya karena sifat, konsentrasi, dan/atau jumlahnya. Tidak hanya senyawa berbahaya yang terdapat dalam sampah elektronik, tetapi logam berharga dan logam sisa juga terdapat di dalamnya. Selain menimbulkan dampak buruk bagi manusia, hewan, dan tumbuhan, pembuangan dan pengelolaan limbah elektronik yang tidak tepat juga dapat mencemari tanah, udara, dan air. Kabel listrik, baterai, ponsel pintar, televisi, kamera, setrika, dispenser, peralatan komputer, kipas angin, mesin cuci, dan barang lainnya adalah beberapa di antara berbagai jenis sampah elektronik yang ada di luar sana. Hanya sekitar 20% sampah elektronik yang berhasil didaur ulang. Dan sisanya akan ditimbun, dibakar, atau dibuang di dekat air.

Hal ini mencemari lingkungan sekitar. Berikut beberapa hal yang mungkin mencemari lingkungan:

1. Polusi Udara: Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), pembakaran sampah elektronik dapat mencemari udara karena mengandung bahan dasar perangkat elektronik seperti timbal dan gas hidrokarbon. Jika terhirup oleh makhluk hidup, bahan tersebut dapat menyebabkan gangguan penyakit seperti kemandulan dan kejang serta mengganggu sistem saraf otak.
2. Logam berat beracun termasuk merkuri, timbal, barium, kadmium, litium, dan arsenik yang dapat mengganggu keseimbangan kehidupan terdapat dalam air dan tanah yang terkontaminasi sampah elektronik.

Logam berat tersebut berpotensi mengganggu ekosistem dan menimbulkan kelainan genetik yang berbahaya bagi manusia dan lingkungan jika meresap ke dalam tanah dan terserap oleh batuan akuifer yang menjadi sumber air tanah. Penggunaan E-SIM Card memiliki hubungan yang erat dengan upaya pelestarian lingkungan hidup di Indonesia. Dengan mengurangi penggunaan plastik, menghemat sumber daya alam, mengurangi emisi karbon, dan memperkuat kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan, E-SIM Card menjadi alat yang potensial dalam menjaga lingkungan hidup yang bersih dan sehat di Indonesia. Namun, penting untuk diingat bahwa penggunaan E-SIM Card harus diiringi oleh tindakan-tindakan pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan untuk memastikan dampak positifnya terhadap lingkungan hidup. Penerapan E-SIM Card juga menimbulkan kesempatan untuk mengubah

pola pikir konsumen dalam menghadapi tantangan lingkungan. Dengan meningkatkan kesadaran akan dampak lingkungan dari penggunaan teknologi, konsumen dapat memilih produk yang lebih ramah lingkungan dan mendukung inovasi yang bertujuan untuk melindungi lingkungan hidup. Ini adalah langkah penting dalam memperkuat kesadaran kolektif tentang tanggung jawab kita sebagai individu dalam menjaga keberlanjutan lingkungan. Peraturan Pemerintah Nomor 27 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Sampah Tertentu dirilis pemerintah pada 8 Juni 2020. Peraturan tersebut menyatakan bahwa sampah tertentu yang mengandung B3 tergolong sampah elektronik. Akibatnya, jika tidak ditangani dengan tepat dan aman, akan sangat merugikan baik bagi manusia maupun lingkungan. Mengingat banyaknya sampah elektronik yang dihasilkan, maka perlu dilakukan upaya pengelolaan dan minimalisasi secara terpadu dengan memperhatikan kepentingan semua pihak yang terlibat.

Ada tiga langkah yang dapat dilakukan untuk mengurangi sampah elektronik:

- a) menimbulkan timbulan sampah,
- b) mendaur ulang sebagian sampah, dan/atau
- c) menggunakan kembali sebagian sampah.

Sementara itu, upaya pengolahan sampah elektronik dilakukan sebagai berikut:

- a) pemilahan;
- b) mengumpulkan;
- c) transportasi;
- d) mengobati; dan
- d) pembuangan limbah akhir.

Mengatur "hak untuk memperbaiki" adalah salah satu cara untuk membatasi jumlah sampah yang dihasilkan konsumen, sehingga mengurangi jumlah limbah elektronik. Mengurangi kebutuhan pembelian barang elektronik baru dapat dicapai dengan memberdayakan masyarakat untuk memperbaiki barang elektronik yang sudah ada. Untuk mencegah pelanggan memproduksi barang elektronik lama, yang sebaliknya akan menjadi sampah elektronik. Tentu saja, terdapat kemungkinan bahaya yang lebih besar bagi manusia dan lingkungan seiring dengan semakin banyaknya sampah elektronik yang dihasilkan. Oleh karena itu, negara perlu menyediakan lebih banyak dana agar dapat menangani sampah yang dihasilkan secara memadai dan efektif. Selain itu, peningkatan jumlah barang yang dihasilkan secara alami bertepatan dengan peningkatan produksi limbah elektronik. Oleh karena itu, sumber daya yang dibutuhkan untuk menciptakan suatu barang juga meningkat sebagai respons terhadap permintaan pasar. Inilah masalah utama yang kita hadapi saat ini dalam mengelola sampah elektronik. Sebagai perbandingan, undang-undang Inggris yang ditetapkan pada tanggal 1 Juli 2021, berkaitan dengan "hak untuk memperbaiki" dalam undang-undang Informasi Energi 2021 (SI 2021 No. 745), yang berupaya mengurangi emisi, dan Ecodesign item terkait energi. kemungkinan kerusakan produk. menghilangkan barang elektronik yang tidak efektif akan meningkatkan jumlah limbah elektronik yang dihasilkan. Sesuai perjanjian, produsen produk elektronik juga harus memberikan konsumen akses terhadap suku cadang pengganti, informasi perbaikan, dan layanan perbaikan ahli. Perlu disebutkan bahwa hingga saat ini, para ahli di bidang layanan perbaikan produk elektronik sering kali membahas tentang tantangan yang terkait dengan perbaikan perangkat elektronik, dengan alasan kurangnya pengetahuan dan terbatasnya akses terhadap komponen pengganti yang disediakan oleh produsen. Sektor informal biasanya menggunakan metode yang sangat mendasar dalam mengolah limbah elektronik, seperti peleburan (pemanasan), pembakaran, atau ekstraksi dalam suasana yang sangat asam. Karena penerapannya yang terlalu sederhana, seringkali berdampak buruk terhadap lingkungan dan kesehatan pelaku serta lingkungan sekitar. Tanpa peraturan,

berbagai zat atau komponen berbahaya dibuang ke lingkungan. Untuk menghasilkan logam tembaga, misalnya, kabel yang terbakar melepaskan uap yang mengandung dioksin atau poliklorinasi dibenzo-p-dioxin/furan (PCDD/F). Timbal (Pb) adalah logam berat yang dihasilkan, misalnya, selama peleburan baterai bekas. Sedangkan limbah dari proses ekstraksi dengan menggunakan larutan asam berakhir di tanah dan udara dalam bentuk dioksin dan logam berat seperti merkuri (Hg), timbal (Pb), kromium (Cr), dan kadmium (Cd). Banyak contoh zat berbahaya atau logam berat dari sampah elektronik daur ulang telah muncul di berbagai negara. Misalnya, perempuan yang bekerja di pabrik daur ulang limbah elektronik di Vietnam menemukan bahwa PCB (polychlorinated biphenyls), hexabromocyclododecane (HBCD), dan brominated flame retardant (BFR) lainnya terdapat dalam susu mereka. Logam berat, zat berbahaya seperti PCB, PCDD/Fs, PBDEs, dan hidrokarbon polisiklik (PAH), serta logam berat ditemukan dalam darah pekerja limbah elektronik di Guiyu, Tiongkok, dan India. Di Indonesia, situasi serupa juga terjadi. Hal ini disebabkan karena mereka sering membuang sampah elektronik dengan cara yang tidak ramah lingkungan, kurangnya pengetahuan khusus, dan tidak memakai alat keselamatan. Risiko kesehatan yang terkait dengan logam berat dan zat lain yang ditemukan dalam limbah elektronik dijelaskan secara singkat di sini. Sifat logam berat antara lain toksisitas, karsinogenisitas (menyebabkan kanker), dan mutagenisitas (menyebabkan cacat lahir).

Seperti yang terjadi di Teluk Minamata, Jepang, logam merkuri (Hg) diketahui merusak sistem saraf otak dan mengakibatkan gangguan kelahiran. Dampak kesehatan dari timbal, salah satu logam berat (Pb), cukup merugikan. migrain, migren, nyeri otot, dan kurang nafsu makan merupakan tanda awal paparan logam berat. Namun, seiring berjalannya waktu, hal ini dapat mengakibatkan masalah sistem saraf, kelainan yang berhubungan dengan kecerdasan, dan jika dosis tinggi, kerusakan otak dan bahkan kematian. Kromium (Cr), sebaliknya, mudah diserap oleh sel dan dapat menyebabkan alergi, kerusakan DNA, dan berbagai konsekuensi berbahaya. Lalu, unsur berbahaya yang merugikan ginjal adalah kadmium. Dioksin, juga dikenal sebagai PCDD/F, adalah bahan kimia yang persisten, bioakumulatif, dan karsinogenik. Selain itu, dioksin menekan sistem kekebalan tubuh, menurunkan kesuburan, mengubah perkembangan janin, dan mengganggu keseimbangan hormonal. Sementara itu, PBDE, suatu zat yang digunakan untuk menurunkan panas (mudah terbakar) perangkat elektronik, diperkirakan dapat membahayakan sistem endokrin dan menurunkan kadar tiroksin, sehingga dapat mengganggu perkembangan sistem kekebalan tubuh. Dampak eksternalnya juga merugikan, terutama jika menyangkut penurunan kualitas kesehatan dan lingkungan masyarakat setempat. Logam berat dan zat berbahaya termasuk PCB, PCDD/Fs, PAHs, PBDEs, BFRs, dan logam berat banyak ditemukan di tanah, udara, dan lingkungan sekitar pada fasilitas pengolahan sampah elektronik. Oleh karena itu, Indonesia harus segera menghentikan penggunaan kartu SIM tradisional dan beralih ke pengembangan kartu E-SIM yang lebih ramah lingkungan.⁶

Faktor yang dihadapi dalam Mengimplementasikan E-SIM Card untuk Memperkuat Pelestarian Lingkungan Hidup di Indonesia

Pemanfaatan teknologi dalam industri telekomunikasi telah berkembang pesat di Indonesia, tetapi pertumbuhan ini juga diiringi oleh dampak lingkungan yang signifikan. Seiring dengan upaya untuk memperkuat pelestarian lingkungan hidup, implementasi E-SIM Card muncul sebagai solusi potensial untuk mengurangi jejak lingkungan yang dihasilkan oleh industri telekomunikasi. Namun, meskipun memiliki manfaat yang jelas, implementasi E-SIM Card juga dihadapkan pada sejumlah tantangan yang perlu diatasi. Dalam pembahasan ini, kami akan mengeksplorasi faktor-faktor yang dihadapi dalam mengimplementasikan E-SIM

Card untuk memperkuat pelestarian lingkungan hidup di Indonesia, serta solusi yang dapat diambil untuk mengatasi tantangan tersebut.

Berikut adalah beberapa faktor yang harus dihadapi dalam mengimplementasikan E-SIM Card untuk inovasi dalam memperkuat pelestarian lingkungan hidup di Indonesia:

- (1) Salah satu faktor utama yang dihadapi dalam mengimplementasikan E-SIM Card di Indonesia adalah ketersediaan infrastruktur dan aksesibilitas teknologi tersebut. Meskipun teknologi E-SIM telah diperkenalkan, belum semua wilayah di Indonesia memiliki akses yang memadai terhadap jaringan yang mendukung teknologi ini. Terutama di daerah pedalaman atau di pulau-pulau terpencil, infrastruktur telekomunikasi mungkin masih terbatas, menyulitkan implementasi E-SIM Card secara luas,
- (2) Penerimaan masyarakat terhadap teknologi baru seperti E-SIM Card juga merupakan faktor kunci yang memengaruhi keberhasilan implementasinya. Beberapa pengguna mungkin membutuhkan waktu untuk terbiasa dengan konsep dan cara kerja E-SIM Card, sementara yang lain mungkin masih memiliki preferensi terhadap kartu fisik tradisional,
- (3) Kekhawatiran akan keamanan data dan privasi pengguna merupakan hal yang wajar dalam penggunaan teknologi apa pun, termasuk E-SIM Card. Pengguna mungkin khawatir tentang kerentanan terhadap pencurian identitas atau penyalahgunaan data pribadi mereka jika menggunakan E-SIM Card,
- (4) Implementasi E-SIM Card mungkin memerlukan investasi awal yang signifikan dari pihak penyedia layanan telekomunikasi, termasuk pengembangan infrastruktur teknologi yang mendukungnya. Biaya implementasi ini dapat menjadi hambatan bagi beberapa penyedia layanan, terutama di tengah persaingan yang ketat dalam industri telekomunikasi,
- (5) Regulasi dan kebijakan pemerintah juga dapat menjadi faktor yang memengaruhi implementasi E-SIM Card di Indonesia. Kebijakan yang kurang jelas atau ketidakpastian hukum mengenai penggunaan E-SIM Card dapat menghambat investasi dan inovasi dalam teknologi ini,
- (6) Meskipun E-SIM Card dapat membantu mengurangi penggunaan bahan baku seperti plastik dan kertas, penggunaan teknologi ini juga meningkatkan jumlah limbah elektronik yang dihasilkan dari sampah elektronik hp. Pengelolaan limbah elektronik yang tepat diperlukan untuk mencegah pencemaran lingkungan dan kerusakan akibat limbah elektronik. Mengimplementasikan E-SIM Card untuk memperkuat pelestarian lingkungan hidup di Indonesia bukanlah tugas yang mudah, tetapi dengan pengelolaan yang tepat, tantangan-tantangan ini dapat diatasi. Melalui kolaborasi antara pemerintah, industri, dan masyarakat, kita dapat memastikan bahwa implementasi teknologi ini memberikan manfaat yang maksimal bagi lingkungan hidup sambil memperkuat konektivitas digital dan kemajuan ekonomi di Indonesia. Dengan demikian, Indonesia dapat bergerak menuju masa depan yang lebih berkelanjutan dan inklusif.⁷

Menurut penelitian yang dilakukan mahasiswa doktoral daur ulang e-waste, sebaran e-waste terbesar berada di Pulau Jawa 56%, Sumatera 22%, Sulawesi 7%, Kalimantan 6%, Maluku 1 Papua 2%. Dengan potensi menghasilkan limbah elektronik yang begitu besar, pengelolaan limbah elektronik di Indonesia tidak bisa menunggu lebih lama lagi. Selain itu, kartu SIM fisik juga dapat menghasilkan sampah plastik dari kemasan kartu SIM. Asosiasi Sampah Padat Indonesia (InsWA) menyebutkan jumlah sampah plastik di Indonesia mencapai 5,4 juta ton/tahun atau setara dengan 14% total sampah yang dihasilkan Indonesia. Indonesia merupakan negara kedua setelah Tiongkok yang mencemari laut dunia. Air mengandung sampah plastic. Sebanyak 83%, setara dengan 3,22 juta ton/tahun, sampah plastik di perairan Indonesia tidak dikelola, sehingga berdampak pada 10,1% polusi laut global setiap tahunnya.

Kemauan masyarakat Indonesia untuk beralih ke e-SIM masih dipertanyakan. Masyarakat Indonesia diketahui sering berganti kartu SIM untuk keperluan pribadi dan bisnis, dan e-SIM menawarkan solusi praktis tanpa harus mengganti kartu fisik. Namun, tantangan seperti ketersediaan, biaya tambahan, kompatibilitas perangkat, dan dukungan teknis perlu diatasi demi kelancaran transisi ke teknologi e-SIM. Kementerian Komunikasi dan Informatika telah melakukan penelitian untuk memahami sepenuhnya teknologi e-SIM dan menemukan cara terbaik untuk menggunakannya di Indonesia. Masukan dikumpulkan dari berbagai segmen termasuk operator, penyedia, regulator, dan masyarakat untuk merumuskan kebijakan guna mendukung adopsi e-SIM. Risiko dan strategi mitigasi juga telah diidentifikasi untuk memastikan pengaturan peluncuran e-SIM berjalan dengan baik dan menguntungkan semua pihak yang terlibat. Sejauh ini, respons masyarakat terhadap e-SIM tampaknya positif, dan banyak yang menantikan kemudahan dan fleksibilitas yang ditawarkannya. Namun, terdapat kebutuhan untuk meningkatkan manfaat dan penggunaan e-SIM, serta infrastruktur dan peraturan pendukung.

Dengan langkah yang tepat, e-SIM dapat menjadi kunci menuju era baru telekomunikasi yang lebih efisien dan fleksibel di Indonesia. Kesiapan masyarakat bergantung pada seberapa cepat dan efektif pemerintah dan operator seluler dapat mengatasi hambatan dan memperkenalkan teknologi ini kepada pengguna. Indonesia memiliki serangkaian Undang-Undang dan peraturan yang mengatur perlindungan lingkungan hidup, termasuk Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Undang-Undang ini menyatakan bahwa setiap orang berkewajiban untuk melindungi dan memelihara lingkungan hidup serta memperbaiki kerusakan lingkungan yang terjadi. Inovasi E-SIM Card hadir di Indonesia untuk mengurangi jumlah sampah kartu sim secara fisik yang seringkali orang menggunakannya lalu setelah habis/masa aktif tidak berlaku lagi mereka membuangnya entah kemana. Sejumlah provider telekomunikasi berfikir bahwa hal itu bisa membuat lingkungan hidup di Indonesia semakin memburuk karena menumpuknya sampah plastik dan sampah elektronik yang disebabkan dari kartu sim fisik dan bungkus kartu sim fisik.

Kekhawatiran terhadap pengaruh barang elektronik terhadap lingkungan pertama-tama berpusat pada ketahanan produk atau jumlah energi yang dibutuhkan dari pelanggan yang menggunakannya. Ketika bidang teknologi elektronik terus maju dan menggunakan lebih banyak sumber daya, penekanannya beralih dari “penggunaan” ke “produksi” dan “eksploitasi bahan mentah”. Konsumsi energi tidak lagi menjadi aspek terpenting dalam siklus hidup barang-barang modern seperti ponsel pintar karena konsumsi energi tidak lagi menjadi faktor terpenting ketika mempertimbangkan pertimbangan eksploitasi sumber daya, manufaktur, dan akhir masa pakainya (EOL). Proses ekstraksi sumber daya, seperti komoditas logam (emas, paladium, dan kobalt), khusus untuk keperluan pembuatan produk listrik yang diperoleh melalui penambangan. Secara khusus, hal ini mengacu pada pemanfaatan sumber daya lahan, air, dan energi, selain potensi permasalahan sosial ekonomi tambahan, seperti ancaman terhadap hak asasi manusia, masalah kesehatan, dan konflik yang terkait dengan pertambangan.

Tidak hanya itu, racun yang digunakan dalam proses produksi (sebagai bahan antara) juga mungkin meninggalkan sisa-sisa berbahaya dalam jangka panjang. Misalnya, gas rumah kaca berfluorinasi, yang digunakan dalam pembuatan layar panel datar liquid crystal display (LCD), terdiri dari senyawa yang memiliki masa hidup di atmosfer lebih dari tiga ribu tahun dan memiliki potensi lebih besar dalam menyebabkan pemanasan global dibandingkan karbon dioksida. (CO₂). Produksi chip dan semikonduktor biasanya melibatkan pemanfaatan berbagai bahan kimia, termasuk senyawa organik yang mudah menguap.

Jika tidak ada pedoman legislatif dan infrastruktur pemrosesan yang sesuai, teknik daur ulang limbah elektronik yang tidak ideal dapat menimbulkan konsekuensi negatif yang signifikan. bahkan industri di negara-negara yang mempunyai situasi sampah yang mapan. Selain itu, tantangan pengelolaan limbah elektronik menjadi semakin mendesak bagi negara-

negara yang memiliki sektor industri terbatas dan tidak memiliki infrastruktur pengelolaan limbah yang memadai. Terdapat banyak peserta di banyak negara berkembang yang merupakan pendaur ulang informal. Para pendaur ulang ini beroperasi dalam kondisi kerja yang berada di bawah standar. Contoh paling terkenal dari daur ulang sampah elektronik yang tidak tepat adalah fasilitas daur ulang di Agbogbloshie, Ghana, dan Guiyu, Tiongkok. Pabrik daur ulang ini bertanggung jawab atas sejumlah besar polusi udara, air, dan tanah. Sampah elektronik adalah jenis sampah tertentu yang menimbulkan ancaman bagi manusia dan lingkungan jika tidak dikelola dengan baik dan benar, sebagaimana ditentukan dalam persyaratan PPPSS. Sebab, limbah elektronik mengandung senyawa berbahaya (B3). Sesuai dengan ketentuan PPPSS, Bahan Berbahaya dan Beracun yang selanjutnya disingkat B3 adalah zat, energi, dan/atau unsur lain yang menurut sifat, konsentrasi, dan/atau jumlahnya mempunyai sifat berpotensi menimbulkan pencemaran dan/atau pencemaran atau kerusakan lingkungan hidup, serta membahayakan lingkungan hidup, kesehatan, dan kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lainnya.

Volume sampah elektronik pada tahun 2019 dilaporkan mencapai 53 juta ton, sebagaimana tercantum dalam laporan tahunan Global E-garbage Monitor 2020 yang dikeluarkan Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB). Diperkirakan jumlah sampah elektronik akan mencapai 74 juta ton pada tahun 2030, dan diperkirakan akan meningkat lagi menjadi 120 juta ton pada tahun 2050. Yang mengejutkan, hanya 17,4 juta ton sampah elektronik yang mengandung berbagai bahan berbahaya. dan zat bermanfaat yang dapat dikumpulkan, diolah, dan didaur ulang dengan cara yang tepat. sangat baik dan tepat. Sebagai gambaran, PBB memperkirakan Indonesia menghasilkan lebih dari 1,6 juta ton (1.618) sampah elektronik pada tahun 2019. Selain itu, Direktorat Jenderal Pengelolaan Sampah, Limbah dan Bahan Berbahaya (Ditjen PSLB3), yang merupakan bagian dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) menyebutkan jumlah sampah elektronik yang akan dihasilkan pada tahun 2021 berjumlah 2 juta ton. Jumlah atau jumlah sampah elektronik yang sering disebut dengan e-waste semakin berkembang pesat. Masalah ini diperburuk dengan adanya ekspor ilegal peralatan elektronik, khususnya komputer, dari negara maju ke negara berkembang, serta penggunaan teknologi tersebut secara tidak bertanggung jawab. Lebih dari dua puluh lima persen limbah elektronik didaur ulang di pusat daur ulang resmi, di mana para pekerja diberikan perlindungan penuh.

Kebijakan Pemerintah dalam Penanganan Kasus Limbah SIM Card di Indonesia

Meningkatnya penggunaan perangkat elektronik disebut-sebut disebabkan oleh munculnya digitalisasi. Selain itu, hal ini telah meningkatkan jumlah limbah elektronik yang dihasilkan setiap tahunnya. Gundukan sampah elektronik bisa sangat berbahaya jika tidak ditangani dan dipelihara dengan benar. Terlebih lagi, karena banyak idenya yang bertentangan dengan lingkungan dan bahkan manusia. Hanya sekitar 17,4% dari 2 juta ton sampah elektronik yang didokumentasikan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan pada tahun 2021 telah diolah dengan baik. Sisanya disimpan di rumah atau dibuang bersama sampah lainnya di tempat pembuangan sampah. Sampah itu sendiri, elektronik, hadir dalam beberapa bentuk. Ini dapat mencakup barang-barang limbah non-standar termasuk baterai, kabel listrik, bola lampu, kipas angin listrik, peralatan komputer, lemari es, dan mesin cuci. Sampah elektronik termasuk dalam kategori limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) karena selain mengandung senyawa berbahaya, juga merupakan salah satu komponennya. Indonesia diperkirakan akan menghasilkan 3.200 kiloton sampah elektronik pada tahun 2040. Hal ini menunjukkan bahwa setiap individu rata-rata menghasilkan 10 kilogram sampah elektronik setiap tahunnya. Jumlah ini kemungkinan akan terus meningkat seiring dengan kemajuan teknologi. Perbaikan terus dilakukan terhadap pengelolaan limbah elektronik, khususnya limbah B3. Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, PP Nomor 101 Tahun 2014 tentang

Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun, PP Nomor 27 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Sampah khususnya tentang Pengelolaan Sampah, dan PP Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup saat ini memuat peraturan yang berkaitan dengan pengelolaan sampah elektronik di Indonesia. Diharapkan dengan diberlakukannya undang-undang ini, akan semakin banyak masyarakat yang menyadari betapa pentingnya mengelola limbah B3 dengan baik.

Peraturan Pemerintah Nomor 27 Tahun 2020 telah memberikan standar pemerintah mengenai Pengelolaan Sampah Khusus, termasuk perlunya limbah yang mengandung B3 diproduksi dalam jumlah yang lebih kecil. Pengurangan sampah dilakukan dengan tiga cara:

- 1) Dengan mengurangi produksi sampah;
- 2) Dengan mendaur ulang sampah; dan/atau
- 3) Dengan pemanfaatan kembali sampah. Fasilitas pengelolaan sampah khusus harus dialokasikan untuk menangani sampah jika pemerintah, sebagai penghasil sampah, tidak mampu mendaur ulangnya.

Fasilitas pengelolaan limbah khusus disediakan oleh pemerintah, dan fasilitas pengelolaan limbah tertentu kini beroperasi sesuai dengan undang-undang pengelolaan limbah B3. Aturan ini mewajibkan semua pihak yang menghasilkan sampah tertentu untuk menangani sampah elektronik sesuai dengan pedoman teknis yang telah disetujui. Mengelola sampah elektronik, kadang disebut e-waste, berbeda dengan mengelola sampah biasa, yang meliputi sampah kertas, organik, dan anorganik. Mengingat sampah elektronik termasuk senyawa berbahaya yang berdampak buruk bagi lingkungan dan manusia, maka pengelolannya harus dilakukan dengan benar dan hati-hati. Peraturan Pemerintah Nomor 101 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) mengatur bahwa pengelolaan limbah elektronik terutama harus dilakukan oleh perusahaan berizin yang telah mendapat sertifikasi pemerintah (dalam hal ini KLHK). Enam usaha komersial yang terdaftar resmi di Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan di Indonesia menangani pengangkutan, pengolahan, dan daur ulang sampah elektronik.

Selain itu, pemerintah berupaya melibatkan distributor dan produsen barang elektronik dalam proses pengendalian limbahnya. Produsen dan distributor diwajibkan untuk menarik atau menerima kembali barang-barang lama, seperti TV, laptop, dan ponsel pintar, untuk pengelolaan yang bertanggung jawab berdasarkan ketentuan program pengambilan kembali. Ketaatan masyarakat dan kompetensi aparaturnya terhadap aturan terkait langsung dengan penegakan hukum lingkungan hidup. Badan-badan Kementerian Lingkungan Hidup, serta organisasi dan organisasi pemerintah provinsi, kabupaten, dan daerah yang mempunyai hubungan dengan sektor lingkungan hidup, merupakan aparat hukum dalam hukum lingkungan hidup. Perubahan tahunan telah dilakukan terhadap aturan yang mengatur limbah elektronik. Undang-undang hanya mengkategorikan sampah elektronik sebagai bahan berbahaya dan beracun (B3), tanpa merinci lebih jauh. Faktanya, penanganan limbah dan polusi elektronik yang tidak tepat telah terbukti menimbulkan ancaman serius bagi kesehatan manusia dan lingkungan. Selain itu, terdapat beberapa jenis sampah elektronik sehingga menyulitkan mereka yang tidak memiliki izin untuk menanganinya. Sampah elektronik masih termasuk dalam standar bahan beracun dan berbahaya (B3). Untuk menangani limbah elektronik dengan benar, peraturan perundang-undangan yang berkaitan dengan pengelolaan limbah elektronik harus dipatuhi.

Karena tujuannya adalah untuk melindungi masyarakat dan lingkungan hidup dari kegiatan terlarang yang dilakukan oleh para pencemar lingkungan hidup, maka sudah sepatutnya bagi mereka yang melakukan tindakan pencemaran lingkungan hidup dikenakan sanksi pidana. Ada banyak contoh sampah elektronik yang mencemari lingkungan. Hal ini

karena pengelolaan limbah elektronik mengabaikan peraturan yang mungkin berdampak pada kesehatan manusia, dan tidak ada sanksi pidana yang diterapkan untuk menentukan perilaku tersebut. Oleh karena itu, pemerintah harus mengevaluasi peraturan hukum pidana lingkungan hidup di Indonesia karena sangat sedikit pengendalian lingkungan hidup yang didukung oleh hukum pidana.” Meskipun limbah elektronik merupakan ancaman serius terhadap lingkungan hidup, peraturan yang ada belum secara khusus membahas hal tersebut. . Limbah elektronik masih dikategorikan sebagai bahan berbahaya dan beracun (B3) pada saat ini. Kebijakan dan peraturan perundang-undangan mengenai pengelolaan limbah elektronik diperlukan dalam penanganan limbah elektronik. Jenis-jenis pelanggaran pengelolaan limbah elektronik yang banyak dijumpai pada kejadian-kejadian yang melibatkan limbah elektronik: 1 . Pembakaran terbuka; lingkungan hidup dan 5. Pemilihan tidak mematuhi pasal 6. (penjualan komponen berbahaya).

Tujuan dari strategi pemerintah yang komprehensif dan berkelanjutan dalam mengelola limbah elektronik adalah untuk mengurangi beban pada sumber daya alam yang terbatas sekaligus meningkatkannya. kualitas lingkungan. Inisiatif-inisiatif ini bukan hanya menjadi tanggung jawab pemerintah, namun juga membutuhkan partisipasi aktif dari industri dan masyarakat untuk mencapai tujuan bersama menuju lingkungan yang lebih berkelanjutan dan sehat.

Berikut merupakan penjelasan lebih lanjut mengenai inisiatif pemerintah dalam hal mengelola limbah elektronik:

- 1). Penyusunan Kebijakan dan Regulasi, Langkah pertama yang diambil oleh pemerintah adalah penyusunan kebijakan dan regulasi yang mengatur pengelolaan limbah elektronik. Regulasi ini mencakup berbagai aspek, termasuk pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, dan daur ulang *e-waste*. Dengan adanya regulasi yang jelas, produsen, distributor, dan konsumen diwajibkan untuk mematuhi standar tertentu dalam mengelola limbah elektronik. Salah satu regulasi yang diciptakan dan diterapkan untuk mengelola sampah elektronik adalah seperti Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, Peraturan Pemerintah Nomor 101 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun, dan Peraturan Pemerintah Nomor 27 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Sampah Spesifik.
- 2). Membentuk Program Pengelolaan Sampah, Salah satu hal lainnya yang dilakukan pemerintah adalah membentuk program-program untuk mengelola dan menekan jumlah timbunan sampah elektronik, seperti Dinas Lingkungan Hidup DKI Jakarta yang menyediakan tempat pembuangan sementara khusus untuk sampah elektronik di setiap kecamatan, dan penjemputan limbah elektronik ke rumah-rumah warga yang kemudian akan dikumpulkan di tempat pembuangan khusus.
- 3). Pendidikan dan Kesadaran Masyarakat, Penting bagi pemerintah untuk meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya pengelolaan limbah elektronik yang benar. Program edukasi, kampanye sosialisasi, dan kegiatan komunitas dapat membantu menyebarkan informasi mengenai bahaya limbah elektronik dan cara pengelolaannya yang tepat. Masyarakat juga perlu diberi tahu mengenai lokasi-lokasi pengumpulan resmi yang dapat mereka akses. Adapun dalam hal ini maka pemerintah bertanggung jawab untuk mengupayakan peningkatan kesadaran masyarakat terhadap bahaya dari sampah elektronik, cara penanganan sampah elektronik yang tepat dan ramah lingkungan, pemahaman dan inisiatif pemerintah daerah dalam pengelolaan sampah elektronik melalui pengembangan TPS 3R dan pusat daur ulang serta pemahaman masyarakat terkait kespesifikan sampah elektronik.
- 4). Kemitraan dengan Sektor Swasta, Kemitraan antara pemerintah dan sektor swasta adalah kunci dalam mengatasi masalah limbah elektronik. Pemerintah dapat mendorong perusahaan untuk mengadopsi praktik-produk ramah lingkungan dan berpartisipasi dalam

program pengelolaan limbah elektronik. Insentif fiskal atau insentif lainnya dapat diberikan untuk mendorong partisipasi aktif dari sektor swasta. Adapun salah satu contoh bentuk program yang dapat dilakukan oleh pemerintah dan pihak swasta serta organisasi nirlaba adalah dengan menyediakan sistem pengumpulan terorganisir bagi masyarakat. Ini dapat berupa pusat pengumpulan *e-waste* di lokasi tertentu, atau program pengumpulan periodik di berbagai daerah. Dengan adanya sistem pengumpulan yang efektif, diharapkan masyarakat akan lebih termotivasi untuk membuang limbah elektronik mereka dengan benar.

- 5). Dukung Teknologi untuk Daur Ulang, Pemerintah dapat memberikan insentif atau dukungan teknis kepada industri daur ulang untuk mengolah limbah elektronik menjadi bahan baku yang dapat digunakan kembali. Inovasi teknologi dalam proses daur ulang elektronik sangat penting dalam mengurangi tekanan terhadap sumber daya alam dan meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan.⁸

G. KESIMPULAN

Penerapan E-SIM Card di Indonesia tidak hanya sekadar menggantikan kartu SIM fisik dengan solusi digital, tetapi juga merupakan langkah proaktif yang berpotensi dalam mengurangi limbah elektronik di negara ini. Dalam konteks kesimpulan ini, kita akan mengeksplorasi secara deskriptif signifikansi penerapan E-SIM Card sebagai upaya untuk mengatasi masalah limbah elektronik dan dampaknya terhadap lingkungan di Indonesia. Pertama-tama, penerapan E-SIM Card mencerminkan transisi yang signifikan dari penggunaan perangkat fisik ke dalam bentuk digital. Ini mengurangi kebutuhan akan kartu SIM fisik yang terbuat dari plastik dan komponen elektronik lainnya, yang merupakan penyumbang utama limbah elektronik di Indonesia. Dengan mengadopsi E-SIM Card, perusahaan telekomunikasi dan pengguna secara aktif berkontribusi dalam mengurangi jumlah limbah elektronik yang dihasilkan. Selanjutnya, penerapan E-SIM Card juga dapat membawa manfaat dalam hal efisiensi sumber daya. Proses produksi kartu SIM fisik memerlukan bahan baku seperti plastik dan kertas, yang dapat menyebabkan penebangan pohon dan degradasi lingkungan. Dengan menggunakan E-SIM Card, kebutuhan akan bahan baku tersebut dapat dikurangi secara signifikan, membantu dalam konservasi sumber daya alam dan pengurangan dampak negatif terhadap lingkungan. Selain itu, pengurangan penggunaan kertas dan tinta juga menjadi dampak positif dari penerapan E-SIM Card. Proses registrasi dan aktivasi kartu SIM fisik seringkali memerlukan dokumen fisik atau kertas, yang kemudian menjadi limbah tambahan. Dengan menggunakan E-SIM Card, proses registrasi dapat dilakukan secara digital, mengurangi kebutuhan akan kertas dan tinta serta mengurangi dampaknya terhadap lingkungan. Namun, kendati memiliki potensi besar dalam mengurangi limbah elektronik, penerapan E-SIM Card juga dihadapkan pada sejumlah tantangan. Infrastruktur teknologi yang canggih diperlukan untuk mendukung penggunaan E-SIM Card, dan kesadaran pengguna tentang manfaatnya terhadap lingkungan juga perlu ditingkatkan. Penerapan E-SIM Card di Indonesia merupakan langkah proaktif yang memiliki potensi besar dalam mengurangi limbah elektronik dan dampak negatif terhadap lingkungan. Namun, untuk memaksimalkan manfaatnya, diperlukan kerja sama antara pemerintah, industri, dan masyarakat untuk mengatasi tantangan yang ada dan memastikan penerapan teknologi ini berjalan dengan baik. Dengan kesadaran dan tindakan yang tepat, E-SIM Card dapat menjadi salah satu solusi yang efektif dalam mengurangi limbah elektronik di Indonesia dan mendorong menuju masa depan yang lebih berkelanjutan.

H. DAFTAR PUSTAKA**JURNAL**

- Agusni, Amelia. "Merintis Sistem Standardisasi Tata Kelola Sampah Elektronik Pemerintah." *Standar: Better Standard Better Living* 2, no. 1 (2023): 3–6.
- Atikah, Ika. "Metode Penelitian Hukum," 2022.
- Djafar, Anggraini Y, Fenty Puluhulawa, Jufryanto Puluhulawa, and Amanda Adelina Harun. "Dampak Dari Pencemaran Lingkungan Akibat Sampah Elektronik Dalam Prespektif Hukum Lingkungan." *Journal of Comprehensive Science (JCS)* 2, no. 6 (2023): 1637–46.
- Hidayah, Farida Nur. "Perkembangan Pengaturan Hukum Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun (Limbah B3) Di Indonesia." *Jurnal Indonesia Sosial Teknologi* 4, no. 02 (2023): 211–25.
- Mahrivi, Idham, Nisa Alifatuzzahra, and Nurbaiti Nurbaiti. "Persiapan Perusahaan Di Indonesia Dalam Menghadapi Revolusi Industri 4.0." *Surplus: Jurnal Ekonomi Dan Bisnis* 2, no. 2 (2024): 244–51.
- Rifa'i, Iman Jalaludin. "Ruang Lingkup Metode Penelitian Hukum." *Metodologi Penelitian Hukum*, 2023, 6.
- Sinaga, Jernita. "2.4 Pengelolaan Sampah Melalui Paradigma Baru Dengan Metode 3R Di Lingkungan Masyarakat." *Pengantar Kesehatan Reproduksi Pada Wanita*, 2023, 24.
- Sutisna, Muhammad Aziz Rizal. "Strategi Pengelolaan Sampah Kota Terintegrasi Menuju Zero Waste." *Waste Handling and Environmental Monitoring* 1, no. 1 (2024).