



Kementerian PPN/
Bappenas



PAGE PARTNERSHIP FOR ACTION
ON GREEN ECONOMY

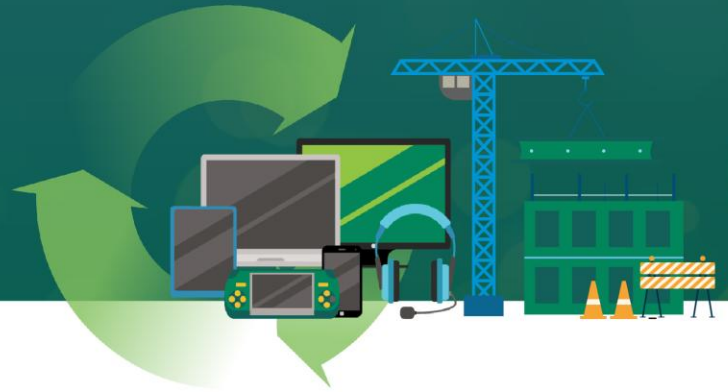


Tinjauan Kebijakan dan Keselarasan Ekonomi Sirkular dengan Regulasi Lingkungan Hidup

– Laporan Publikasi



Rangkuman Eksekutif



Indonesia telah menjadikan ekonomi sirkular sebagai pilar strategis dalam Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) 2025–2045, sejalan dengan visi Indonesia Emas 2045: "Indonesia yang Berdaulat, Maju, dan Berkelanjutan." Berada dalam agenda Transformasi Ekonomi melalui Ekonomi Hijau, ekonomi sirkular diharapkan dapat mendorong daya saing nasional, efisiensi sumber daya, pengurangan limbah, dan penurunan emisi gas rumah kaca (GRK) demi mencapai target net-zero emission. Peta Jalan dan Rencana Aksi Ekonomi Sirkular Nasional 2025–2045 mengidentifikasi lima sektor prioritas, yaitu pangan, retail (fokus pada kemasan plastik), elektronik, konstruksi, dan tekstil, sebagai garda terdepan transformasi Indonesia dari model linear "Ekstraksi-Guna-Buang" menuju sistem ekonomi sirkular.

Dalam kerangka perencanaan pembangunan nasional, Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2025–2029 menerjemahkan prinsip ekonomi sirkular ke dalam arah kebijakan "Ekosistem Ekonomi Sirkular" pada sasaran Prioritas Nasional 2. Kerangka ini berfokus pada tiga pendekatan: mengurangi konsumsi sumber daya, memperpanjang umur produk dan material, serta memperkuat sistem daur ulang dan pemulihan. Komponen strateginya meliputi adopsi efisiensi sumber daya, integrasi eco-design, sertifikasi produk ramah lingkungan, tingkat penggunaan material sirkular, tingkat daur ulang industri, dan pencegahan terbentuknya limbah yang merefleksikan komitmen Indonesia dalam mengarusutamakan sirkularitas

dalam agenda transformasi industri dan pembangunan rendah karbon.

Pada sektor konstruksi, prinsip 9R ekonomi sirkular telah mulai diakomodasi dalam berbagai regulasi sektoral yang mencakup seluruh siklus hidup bangunan. Beberapa diantaranya mencakup (1) pengadaan, dengan landasan Keputusan Kepala LKPP No. 157 Tahun 2024 tentang Pedoman Pengadaan Berkelanjutan; (2) pelaksanaan konstruksi dan pemeliharaan, seperti yang diatur dalam Permen PUPR No. 21 Tahun 2021 tentang Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau; hingga (3) pembongkaran, yang diatur dalam Permen PUPR No. 18 tahun 2021 tentang Pembongkaran Bangunan Gedung.

Regulasi sektor konstruksi juga terhubung dengan kebijakan pengelolaan sampah yaitu PP No. 27 Tahun 2020 yang mengkategorikan limbah pembongkaran bangunan sebagai sampah spesifik dan mewajibkan pengelola kawasan menyusun rencana penanganan pembongkaran sebelum kegiatan dilaksanakan. Meskipun regulasi yang ada telah mengakomodasi prinsip ekonomi sirkular, terdapat berbagai tantangan dalam implementasinya.

Pertama, sebagian besar kewajiban masih berfokus pada pemenuhan persyaratan administratif. Sebagai contoh, Rencana Teknis Pembongkaran menjadi persyaratan perizinan, tetapi belum menetapkan target kinerja, seperti tingkat pemanfaatan kembali

material, daur ulang, maupun pengurangan limbah yang dikirim ke TPA. Sistem pengadaan publik juga belum mengintegrasikan indikator sirkularitas seperti tingkat komponen daur ulang, serta belum banyak produk yang dapat dipilih jika kategori tersebut sudah diterapkan.

Kedua, pendekatan seperti design for disassembly, konstruksi modular, dan paspor material belum terintegrasi dalam perencanaan. Meskipun sejumlah material seperti baja, besi, semen, kaca, dan keramik telah memiliki Standar Industri Hijau (SIH), insentif bagi produsen untuk menerapkannya masih belum optimal, sementara inovasi dan ketersediaan material sirkular lain masih terbatas untuk memenuhi kebutuhan konstruksi di seluruh Indonesia.

Ketiga, mandat yang bersifat mengikat masih terbatas pada proyek pemerintah melalui BIM dan pengadaan berkelanjutan, serta pada bangunan skala besar melalui kewajiban Bangunan Gedung Hijau. Sebagian besar kegiatan konstruksi, termasuk renovasi, pembongkaran rutin, dan proyek swasta skala menengah ke bawah, belum tercakup. Penerapannya di sektor swasta juga masih bergantung pada kapasitas pemerintah daerah dalam perizinan dan pengawasan.

Analisis Gender Equality and Social Inclusion (GESI) merupakan dimensi penting dalam implementasi ekonomi sirkular di sektor konstruksi, mengingat sektor ini menyumbang sekitar 9,82% terhadap Produk Domestik Bruto pada triwulan III tahun 2025¹ dan diproyeksikan menjadi salah satu motor penciptaan lapangan kerja hijau. Ekonomi sirkular diperkirakan mampu menciptakan sekitar 4,4 juta lapangan kerja baru hingga tahun 2030,

dengan sekitar 75% di antaranya berpotensi diisi oleh perempuan.² Namun, potensi tersebut belum terealisasi karena partisipasi perempuan dalam tenaga kerja konstruksi Indonesia baru mencapai sekitar 2% dari total pekerja,³ jauh tertinggal dari Amerika Serikat yang mencatat proporsi 11-12% melalui dukungan program magang, mentorship, dan jalur karier terstruktur.⁴ Secara kualitatif, perempuan menghadapi hambatan struktural berupa jam kerja panjang, budaya kerja yang didominasi laki-laki, serta risiko pelecehan seksual, meskipun sesungguhnya berkontribusi pada seluruh rantai nilai sirkular, mulai dari perencanaan efisiensi material hingga pengelolaan bank sampah. Sementara itu, rantai pemulihan material konstruksi, mulai dari pembongkaran bangunan, pengepulan logam, hingga perdagangan komponen bekas, masih ditopang oleh pekerja informal, termasuk perempuan, yang bekerja tanpa hubungan kerja formal, jaminan sosial, maupun perlindungan keselamatan dan kesehatan kerja (K3), sehingga kelompok yang paling berkontribusi terhadap pemulihan material justru paling rentan terhadap kecelakaan kerja dan paparan material berbahaya. Meskipun demikian, sejumlah praktik baik menunjukkan bahwa inklusi dapat diinstitusionalisasi, antara lain pelibatan tenaga harian perempuan dalam pembangunan Sekolah Rakyat oleh Kementerian Pekerjaan Umum,⁵ sertifikasi kompetensi konstruksi bagi 17 penyandang disabilitas di Kabupaten Belitung sejalan dengan mandat UU No. 8 Tahun 2016,⁶ serta forum ILO-PAGE Indonesia yang menindaklanjuti ketiadaan standar kompetensi pekerja hijau konstruksi melalui Skills Needs Assessment.⁷ Oleh karena itu, transisi sirkular di sektor konstruksi hanya akan berlangsung adil apabila indikator sirkularitas dalam pengadaan publik dan pemantauan nasional disandingkan dengan indikator inklusi yang terukur,

¹ Badan Pusat Statistik. (2025). Indikator konstruksi, triwulan III-2025 (Vol. 19, No. 4). Badan Pusat Statistik.

² Kementerian PPN/Bappenas. (2021). *The future is circular: Langkah nyata inisiatif ekonomi sirkular di Indonesia*. Kementerian PPN/Bappenas.

³ Choiriyah, I. (2025). Tantangan, faktor sukses, dan strategi pengembangan karier wanita pada sektor industri konstruksi di Indonesia [Tesis magister, Universitas Gadjah Mada]. <https://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/263425>

⁴ Gallagher, C. M. (2022). The construction industry: Characteristics of the employed, 2003–20. U.S. Bureau of Labor Statistics. <https://www.bls.gov/spotlight/2022/the-construction-industry-labor-force-2003-to-2020/home.htm>

⁵ Kementerian Pekerjaan Umum. (2025). *Keterlibatan perempuan dalam pembangunan Sekolah Rakyat* [Video]. Instagram.

<https://www.instagram.com/reels/DNQKfy4O6IV/>

⁶ Isneini, M., & Luthfianto, F. P. (2025). *Leave no one behind at Indonesian construction*. Direktorat Jenderal Bina Konstruksi, Kementerian Pekerjaan Umum. <https://binakonstruksi.pu.go.id/publikasi/karya-tulis/leave-no-one-behind-at-indonesian-construction/>

⁷ Partnership for Action on Green Economy (PAGE) Indonesia. (2025). *Sculpting the future of work: Strategy for construction sector skills in the circular economy framework*. <https://un-pageindonesia.org/en/article/read/sculpting-the-future-of-work-strategy-for-construction-sector-skills-in-the-circular-economy-framework>

meliputi partisipasi perempuan, formalisasi dan perlindungan K3 pekerja informal, serta akses pelatihan bagi penyandang disabilitas.

Pada sektor elektronik, teridentifikasi hanya 7 peraturan yang memiliki kaitan erat dengan siklus hidup produk. Peraturan tersebut telah memuat sebagian prinsip 9R pada tahapan produksi, penggunaan dan pemeliharaan, serta pengelolaan akhir siklus, di mana peraturan tersebut berkaitan dengan pemberlakuan SNI untuk elektronik rumah tangga (Permenperin No.7/2025), perlindungan konsumen (UU No.8/1999), penggunaan komponen dalam negeri (Permenperin No. 35/2025), perlindungan dan pengelolaan lingkungan (PP No.22/2021), serta pengelolaan sampah, baik rumah tangga maupun sampah spesifik dan limbah B3 (PP No. 27/2020, PP No.81/2012, Permen LHK No.6/2021, Permen LHK No.9/2024). Sementara untuk tahapan distribusi belum teridentifikasi adanya regulasi yang relevan. Meskipun demikian, instrumen kebijakan tersebut masih berjalan secara sektoral dan belum membentuk suatu sistem pengelolaan sampah elektronik yang terintegrasi dari hulu hingga hilir

Dari sisi produsen, kerangka regulasi pengelolaan sampah elektronik di Indonesia masih belum mewajibkan penerapan Extended Producer Responsibility (EPR) secara khusus. Kewajiban produsen saat ini terbatas pada pemenuhan standar produk dan pengelolaan limbah dari kegiatan usaha, tanpa mencakup kewajiban take-back, pengumpulan produk pasca konsumsi, target pengumpulan dan daur ulang, maupun pelaporan jumlah produk yang beredar di pasar. Selain itu, kewajiban eco-labelling yang masih terbatas, serta struktur pasar yang didominasi oleh perusahaan perakitan, distribusi, dan penjualan, alih-alih produsen utama (Original Equipment Manufacturer/OEM) menyebabkan keputusan-keputusan hulu yang krusial terkait desain

sirkular sebagian besar berada di luar jangkauan kebijakan perusahaan domestik.

Di sisi lain, **pemerintah daerah** bertanggung jawab mengelola sampah elektronik rumah tangga dan melaporkan kinerja pengelolaan sampah melalui SIPSN, namun sistem tersebut belum terintegrasi dengan skema EPR. Akibatnya, masih terdapat kesenjangan data mengenai timbunan, pengumpulan, dan daur ulang sampah elektronik, serta belum terbentuk sistem pengumpulan formal yang menghubungkan produsen, pemerintah daerah, dan pengelola berizin. Infrastruktur pengumpulan limbah/sampah elektronik telah berkembang, hanya saja fasilitas daur ulang masih belum dimanfaatkan secara optimal dan beroperasi hanya sebesar 15% dari kapasitas potensialnya.⁸ Kondisi ini menyebabkan sebagian besar sampah elektronik masih mengalir ke sektor informal yang berperan penting dalam pengumpulan dan pemulihan material, tetapi pengelolaan residu dan komponen berbahaya sering kali belum memenuhi standar lingkungan.

Selain itu, regulasi di Indonesia membedakan sampah elektronik **menjadi sampah spesifik yang mengandung B3 dan limbah B3**. Sampah elektronik rumah tangga dikelola melalui sistem persampahan umum, sedangkan limbah dari proses produksi dikategorikan sebagai limbah B3 yang memerlukan pengelolaan berizin. Perbedaan klasifikasi ini masih menyisakan kesenjangan dalam pengelolaan sehingga aliran sampah elektronik belum memiliki jalur yang jelas menuju fasilitas pengolahan yang sesuai.

Analisis Gender Equality and Social Inclusion (GESI) pada implementasi ekonomi sirkular di sektor elektronik menjadi krusial karena kegiatan pengumpulan, pemilahan, dan pembongkaran limbah elektronik (e-waste) di Indonesia masih didominasi sektor informal yang melibatkan perempuan, pemuda,

⁸ Kementerian PPN/Bappenas. (2025). Peta jalan dan rencana aksi nasional ekonomi sirkular Indonesia 2025–2045. Low Carbon Development Indonesia (LCDI). <https://lcdi-indonesia.id/wp-content/uploads/2025/06/ranes-en.pdf>

dan masyarakat berpenghasilan rendah dengan keterampilan serta perlindungan keselamatan yang terbatas. Secara kuantitatif, laporan WHO memperkirakan sekitar 18 juta anak dan remaja serta 12,9 juta perempuan berpotensi terpapar dampak kesehatan akibat daur ulang e-waste informal secara global.⁹ Studi di wilayah sekitar Jakarta menunjukkan bahwa lokasi pengolahan e-waste informal memiliki konsentrasi logam berat melebihi baku mutu, yaitu timbal 3.653 mg/kg, kadmium 3,4 mg/kg, dan merkuri 15,2 mg/kg pada tanah serta mangan 1,43 mg/L pada air, sementara kadar logam berat pada rambut anak-anak di sekitar lokasi tercatat dua hingga tujuh kali lebih tinggi dibandingkan wilayah pembanding dan berkorelasi dengan penurunan kemampuan perhatian, fungsi eksekutif, serta prestasi akademik.¹⁰ Temuan serupa di Agbogbloshie, Ghana, mengonfirmasi kontaminasi hidrokarbon aromatik polisiklik pada air susu ibu yang tinggal atau bekerja di sekitar lokasi pengolahan e-waste.¹¹ Secara kualitatif, temuan tersebut menegaskan bahwa risiko tidak hanya dialami pekerja pembongkaran, tetapi juga perempuan dan anak yang tinggal, berdagang, atau mengasuh di sekitar lokasi, sehingga perlindungan harus mencakup keluarga pekerja dan masyarakat sekitar. Pelibatan kelompok rentan juga tidak boleh terbatas pada pekerjaan pengumpulan yang berupah rendah dan berisiko tinggi, melainkan diarahkan pada pekerjaan bernilai tambah seperti repair, refurbish, dan reuse. Sejumlah praktik baik membuktikan kelayakan pendekatan ini, antara lain program Coding Mama, Coding Difabel, dan Solar Mama di IKN yang meluluskan 140 peserta hingga akhir 2024,¹² pelatihan servis elektronik bagi penyandang disabilitas di Kota Magelang¹³ dan Kota Depok,¹⁴ serta

Program Eduvice Telkom yang memulihkan perangkat bekas bagi pelajar di wilayah 3T.¹⁵ Oleh karena itu, kebijakan EPR dan pengembangan infrastruktur e-waste perlu mengintegrasikan indikator inklusi, pelatihan aksesibel, perlindungan K3, serta remediasi lokasi tercemar agar transisi sirkular sektor elektronik berlangsung aman dan berkeadilan.

Hasil pemetaan kebijakan dan analisis kesenjangan menunjukkan bahwa implementasi ekonomi sirkular di Indonesia masih menghadapi sejumlah tantangan mendasar. Tantangan tersebut menjadi dasar penyusunan rekomendasi strategi dan rencana aksi, baik pada tingkat umum maupun sektor prioritas - konstruksi & elektronik.

Tiga tantangan utama implementasi Ekonomi Sirkular secara umum:

- **Tata kelola kelembagaan belum terstruktur dan kebijakan belum terintegrasi.** Pembagian peran, koordinasi lintas sektor, dan kapasitas implementasi antar kementerian/lembaga serta pemerintah daerah belum berjalan maksimal secara berkesinambungan.
- **Ekosistem pasar dan instrumen ekonomi belum memadai.** Regulasi telah berkembang, namun belum diikuti instrumen ekonomi, pembiayaan, dan insentif yang cukup untuk mendorong investasi, permintaan, dan pemanfaatan material sirkular.
- **Sistem data, pemantauan, dan penegakan belum berbasis kinerja.** Data dan pelaporan masih terfragmentasi, sementara penegakan lebih berfokus pada kepatuhan administratif dibandingkan pencapaian hasil ekonomi sirkular.

⁹ World Health Organization. (2021). Children and digital dumpsites: E-waste exposure and child health. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240023901>

¹⁰ Soetrisno, F. N., & Delgado-Saborit, J. M. (2020). Chronic exposure to heavy metals from informal e-waste recycling plants and children's attention, executive function and academic performance. *Science of the Total Environment*, 717, 137099. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.137099>

¹¹ World Health Organization. (2023). Electrical/electronic waste and children's health: Training for health care providers (2nd ed.; WHO/HEP/ECH/CHE/23.03). World Health Organization.

¹² Otorita Ibu Kota Nusantara. (2024). Otorita IKN cetak 140 lulusan program Coding Mama, Coding Difabel, dan Solar Mama. <https://ikn.go.id/id/posts/otorita-ikn-cetak-140-lulusan-program-coding-mama-coding-difabel-dan-solar-mama>

¹³ Pemerintah Provinsi Jawa Tengah. (2019). Anak disabilitas rungu wicara di Kota Magelang dilatih servis HP. <https://jatengprov.go.id/beritadaerah/anak-disabilitas-rungu-wicara-di-kota-magelang-dilatih-servis-hp/>

¹⁴ ANTARA. (2023). Pemkot Depok berikan pelatihan elektronik bagi disabilitas. <https://megapolitan.antaranews.com/berita/243657/pemkot-depok-berikan-pelatihan-elektronik-bagi-disabilitas>

¹⁵ Telkom Indonesia. (n.d.). Telkom memulihkan limbah elektronik bersama Eduvice. https://www.telkom.co.id/sites/news-resources/en_US/news/telkom-restores-electronic-waste-with-eduvice-1815

Tiga tantangan utama implementasi Ekonomi Sirkular - Sektor Konstruksi

- **Regulasi belum berorientasi pada hasil sirkular**, sehingga implementasi masih didominasi kepatuhan administratif.
- **Ekosistem konstruksi sirkular belum berkembang**. Desain sirkular belum terintegrasi dalam perencanaan, sementara standar, insentif, dan ketersediaan material sirkular masih terbatas sehingga implementasinya belum optimal.
- **Cakupan implementasi masih terbatas**. Kewajiban yang mengikat baru menjangkau proyek pemerintah dan bangunan tertentu, sedangkan penerapannya pada proyek swasta masih bergantung pada kapasitas pemerintah daerah dalam perizinan dan pengawasan.

Tiga tantangan utama implementasi Ekonomi Sirkular - Sektor Elektronik

- **Regulasi EPR belum tersedia untuk ekosistem sektor elektronik**. Implementasi masih banyak berfokus di sisi hilir seperti pengelolaan limbah, tanpa mencakup tanggung jawab sepanjang siklus hidup produk, termasuk pengambilan kembali, pengumpulan, dan daur ulang.
- **Sistem pengumpulan dan pemulihan material belum terintegrasi**. Infrastruktur pengelolaan sampah elektronik masih terbatas, didominasi keterlibatan sektor informal, dan alur pengelolaan belum terhubung secara efektif dari produsen hingga fasilitas pengolahan.
- **Penerapan ekodesain dan inovasi produk yang terbatas**. Belum tersedia standar ekodesain sehingga inovasi masih terbatas. Kewajiban eco-labelling masih sangat minim, sementara keputusan desain produk sebagian besar berada di luar kendali pelaku usaha domestik



Mendorong Ekonomi Sirkular pada Sektor Prioritas

Strategi 1

Penetapan Mandat, Tanggung Jawab Kelembagaan, dan Target Ekonomi Sirkular yang Jelas

No.	Rencana Aksi	Deskripsi	Periode Implementasi			Instansi Utama	Instansi Pendukung
			Jangka Pendek (1 tahun)	Jangka Menengah (2-3 tahun)	Jangka Panjang (5 tahun)		
1.1	Mengoptimalkan regulasi ekonomi sirkular yang sudah ada sebelum menyusun instrumen kebijakan baru.	Regulasi baru untuk mendukung ekonomi sirkular belum menjadi kebutuhan utama. Yang lebih diperlukan saat ini adalah kejelasan mekanisme implementasi dari regulasi yang telah ada, agar selaras dengan tata kelola yang berlaku, sehingga kesenjangan dalam pelaksanaannya dapat dipetakan secara jelas. Mengatasi Kesenjangan: Ketidakjelasan pembagian peran pusat dan daerah, seperti dalam implementasi peta jalan pengurangan sampah berdasarkan PermenLHK 75/2019. Berdasarkan Pasal 18, pelaporan peta jalan produsen seharusnya terintegrasi dengan pemantauan pemerintah daerah, tetapi dalam praktiknya langsung disampaikan kepada KLH. Dukungan Kebijakan: UU No. 59/2024 tentang RPJPN 2025-2045; Perpres No. 12/2025 tentang RPJMN 2025-2029.				1. KLH 2. Kementerian PU 3. Kemenperin 4. Kementan	- Kemenko Perekonomian - Kemenko Pangan - Kemenko Infra - Kemenkeu - Kemendag - Kementerian PPN/Bappenas - Kementerian PKP - Kemenpar - Bappenas - Pemda
1.2	Menetapkan target ekonomi sirkular yang terukur dan akuntabel dalam RPJMD, Renstra K/L, dan peta jalan sektoral.	Mengembangkan standar indikator ekonomi sirkular dengan sistem pengukuran dan pelaporan yang selaras di berbagai tingkat pemerintahan untuk mendukung perencanaan dan penganggaran. Mengatasi Kesenjangan: Indikator ekonomi sirkular Indonesia mencakup tingkat input material sirkular, tingkat daya guna, dan tingkat daur ulang. Sebaliknya, indikator RPJMD masih berfokus pada persentase sampah yang tertangani, sehingga orientasinya lebih pada pengelolaan sampah di hilir daripada pencapaian sirkularitas secara menyeluruh. Dukungan Kebijakan: Perpres No. 12/2025 tentang RPJMN 2025-2029; Permen PPN No. 10/2023 tentang Tata Cara Penyusunan Renstra K/L 2025-2029; Inmendagri No. 2/2025 tentang Pedoman Penyusunan RPJMD; Peta Jalan dan Rencana Aksi Ekonomi Sirkular 2025-2045; ISO 59004:2024 tentang Circular Economy				1. Kemenko Perekonomian 2. Kemenko Pangan 3. Kemenko Infra 4. Pemda	- Kementerian PPN/Bappenas - Kemendagri - Kemenkeu - KemenPANRB - KLH/BPLH - Kemenperin - Kemendag - Pemda
1.3	Menetapkan tanggung jawab kelembagaan dan mekanisme koordinasi yang lebih jelas antara kementerian, lembaga, dan pemerintah daerah.	Memperjelas mandat, kewenangan, dan peran setiap institusi dalam mendukung ekonomi sirkular serta memperkuat koordinasi lintas sektor melalui mekanisme kelembagaan yang efektif. Mengatasi Kesenjangan: Belum terbentuknya tim terpadu di tingkat nasional yang memiliki dasar hukum kuat (misalnya melalui Perpres atau Keppres) untuk mengoordinasikan ekonomi sirkular lintas sektor. Di daerah, upaya ekonomi sirkular juga masih didominasi oleh penanganan sampah di hilir dan perluasan cakupan layanan. Dukungan Kebijakan: UU No. 59/2024 tentang RPJPN 2025-2045; Perpres No. 12/2025 tentang RPJMN 2025-2029; pelaksanaan teknis mengacu pada peraturan perundang-undangan yang berlaku.				1. Kemenko Perekonomian 2. Kemenko Pangan 3. Kemenko Infra	- Kementerian PPN/Bappenas - Kemendagri - Kemensetneg/Set kab - KLH/BPLH - Kemenperin - Kemendag - Kemenkeu - BRIN - Kemenkop UKM - Pemda

Strategi 2

Membangun Ekosistem Ekonomi dan Pasar untuk Praktik Sirkular

No.	Rencana Aksi	Deskripsi	Periode Implementasi			Instansi Utama	Instansi Pendukung
			Jangka Pendek (1 tahun)	Jangka Menengah (2-3 tahun)	Jangka Panjang (5 tahun)		
2.1	Mendorong kemasifan produksi dan penyediaan produk serta layanan sirkular melalui standarisasi produk, penguatan kapasitas industri, dan insentif produksi	Memperluas basis produksi dalam negeri untuk produk dan layanan sirkular melalui penetapan kriteria produk sirkular, perluasan cakupan Standar Industri Hijau dan ekolabel pada sektor prioritas, serta penyediaan insentif fiskal dan nonfiskal bagi industri, termasuk usaha kecil dan menengah, pelaku daur ulang, dan penyedia layanan guna ulang. Upaya ini diselarskan dengan skema Tingkat Komponen Dalam Negeri (TKDN) dan Bobot Manfaat Perusahaan (BMP) agar produk sirkular dalam negeri memenuhi persyaratan pengadaan pemerintah. Tujuannya adalah memastikan ketersediaan produk ramah lingkungan yang terjangkau, berkualitas, dan mudah diakses di seluruh Indonesia sebelum persyaratan sirkularitas diterapkan dalam pengadaan. Mengatasi Kesenjangan: Ketersediaan produk ramah lingkungan masih terbatas dan terkonsentrasi pada sektor serta wilayah tertentu, terutama di Pulau Jawa. Pada sektor konstruksi, misalnya, Standar Industri Hijau baru mencakup lima jenis material: besi, baja, semen, keramik, dan kaca. Kriteria produk sirkular, seperti kandungan bahan daur ulang, keterdaurlangan, dan umur pakai, juga belum terstandarisasi lintas sektor. Selain itu, biaya dan kompleksitas sertifikasi industri hijau, ekolabel, dan TKDN masih menjadi hambatan bagi usaha kecil dan menengah serta					- BSN - KAN - Kemenperin - KLH/BPLH - Kemenkeu - Kemendagri - Kemendag

No.	Rencana Aksi	Deskripsi	Periode Implementasi			Instansi Utama	Instansi Pendukung
			Jangka Pendek (1 tahun)	Jangka Menengah (2-3 tahun)	Jangka Panjang (5 tahun)		
		pelaku daur ulang, sementara mutu dan kontinuitas pasokan bahan baku sekunder belum terjamin. Kondisi ini membatasi ketersediaan dan pilihan produk sirkular untuk mendukung pengadaan di berbagai wilayah Indonesia, khususnya di luar Jawa. Dukungan Kebijakan: UU No. 3/2014 tentang Perindustrian (Pasal 77 sampai Pasal 83 mengenai industri hijau); UU No. 20/2014 tentang Standardisasi dan Penilaian Kesesuaian; PP No. 46/2017 tentang Instrumen Ekonomi Lingkungan Hidup; Permen LH No. 2/2014 tentang Pencantuman Logo Ekolabel; Permenperin No. 51/M-IND/PER/6/2015 tentang Pedoman Penyusunan Standar Industri Hijau; Permenperin No. 39/2018 tentang Tata Cara Sertifikasi Industri Hijau; Permen LHK No. 75/2019 tentang Peta Jalan Pengurangan Sampah oleh Produsen; Permenperin No. 35/2025 tentang Ketentuan dan Tata Cara Sertifikasi Tingkat Komponen Dalam Negeri dan Bobot Manfaat Perusahaan.					
2.2	Memperkuat Pengadaan Pemerintah Berkelanjutan melalui Standar, Sertifikasi, dan Instrumen Pasar untuk Menyerap Produk dan Layanan Sirkular	Mengintegrasikan standar dan indikator ekonomi sirkular ke dalam sistem pengadaan pemerintah, mulai dari perencanaan kebutuhan, penyusunan spesifikasi teknis, penandaan produk dalam Katalog Elektronik, hingga kriteria evaluasi penawaran. Integrasi ini didukung oleh instrumen pasar berupa persyaratan minimum, insentif, dan preferensi bagi produk sirkular agar belanja pemerintah menjadi pendorong permintaan yang stabil dan terprediksi bagi industri yang dikembangkan melalui Rencana Aksi 2.1. Mengatasi Kesenjangan: Pengadaan pemerintah masih bersifat linear, dengan penerapan persyaratan lingkungan dan indikator sirkular, seperti kandungan bahan daur ulang, tingkat keterdaurulangan, dan layanan guna ulang, yang masih terbatas. Produk bersertifikasi ekolabel dan industri hijau juga belum memiliki penanda khusus dalam Katalog Elektronik dan Toko Daring sehingga sulit diidentifikasi oleh instansi pengadaan. Dukungan Kebijakan: PP No. 46/2017 tentang Instrumen Ekonomi Lingkungan Hidup (Pasal 34 dan Pasal 37); Perpres No. 46/2025 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah; Permen LHK No. P.5/MENLHK/SETJEN/KUM.1/2/2019 tentang Tata Cara Penerapan Label Ramah Lingkungan Hidup untuk Pengadaan Barang dan Jasa Ramah Lingkungan Hidup; Peraturan LKPP No. 12/2021 tentang Pedoman Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah melalui Penyedia.				LKPP	• OJK • Kemenkop UKM • Kementerian Investasi dan Hilirisasi/BKPM • Kementerian PPN/Bappenas • KLH/BPLH • Kemenperin • Perbankan Nasional • LKBB
2.3	Meningkatkan akses dan dukungan pembiayaan bagi pelaku ekonomi sirkular.	Memperluas akses pembiayaan melalui pengembangan instrumen keuangan yang sesuai dengan karakteristik model bisnis sirkular, termasuk insentif fiskal, perluasan cakupan pembiayaan hijau, serta mekanisme investasi dan penjaminan untuk menurunkan risiko dan meningkatkan daya tarik investasi pada kegiatan ekonomi sirkular. Upaya ini mencakup pelaku usaha berbagai skala, termasuk industri kecil dan menengah, pelaku daur ulang, penyedia layanan guna ulang, dan pelaku usaha sejenis lainnya. Mengatasi Kesenjangan : Skema insentif fiskal yang tersedia belum diarahkan pada kinerja sirkularitas. Fasilitas tax allowance dalam PP No. 78/2019, misalnya, menggunakan kriteria nilai investasi, orientasi ekspor, atau penyerapan tenaga kerja yang tinggi sehingga kegiatan daur ulang dan guna ulang berskala menengah sulit memenuhi persyaratan meskipun memiliki kontribusi lingkungan yang signifikan. Pembiayaan hijau juga masih berfokus pada sektor energi. Taksonomi untuk Keuangan Berkelanjutan Indonesia yang mulai disusun pada 2024 menempatkan energi sebagai fokus awal, sedangkan sektor manufaktur serta penyediaan air, sanitasi, dan pengelolaan sampah direncanakan masuk pada versi berikutnya. Akibatnya, lembaga jasa keuangan belum memiliki kriteria teknis untuk mengklasifikasikan kegiatan sirkular sebagai aktivitas hijau. Pelaku usaha sirkular juga menghadapi keterbatasan akses kredit karena dipandang berisiko tinggi. Pendapatan bergantung pada harga bahan baku sekunder yang berfluktuasi, persediaan material bekas umumnya tidak dapat dijadikan agunan, dan pelaku usaha di tingkat hilir banyak yang belum berbadan hukum sehingga tidak memenuhi persyaratan administratif perbankan maupun Kredit Usaha Rakyat. Dukungan Kebijakan: UU No. 32/2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Pasal 42 dan Pasal 43 mengenai instrumen ekonomi lingkungan hidup); UU No. 4/2023 tentang Pengembangan dan Penguatan Sektor Keuangan; PP No. 46/2017 tentang Instrumen Ekonomi Lingkungan Hidup; PP No. 78/2019 tentang Fasilitas Pajak Penghasilan untuk Penanaman Modal di Bidang-Bidang Usaha Tertentu dan/atau di Daerah-Daerah Tertentu; PMK No. 130/2020 tentang Pemberian Fasilitas Pengurangan Pajak Penghasilan Badan; PMK No. 153/2020 tentang Pemberian Pengurangan Penghasilan Bruto atas Kegiatan Penelitian dan Pengembangan Tertentu; POJK No. 51/POJK.03/2017 tentang Penerapan Keuangan Berkelanjutan bagi Lembaga Jasa Keuangan, Emiten, dan Perusahaan Publik; POJK No. 18/2023 tentang Penerbitan dan Persyaratan Efek Bersifat Utang dan Sukuk Berbasis Keberlanjutan.				Kemenkeu	• KLH/BPLH • Kemendag • Pemda
2.4	Memperkuat infrastruktur pengumpulan, perbaikan, daur ulang, dan pemulihan material, serta rantai	Membangun dan memperluas infrastruktur ekonomi sirkular yang mencakup pengumpulan, pemilahan, guna ulang, perbaikan, daur ulang, dan pemulihan material, serta menghubungkan rantai pasok material sirkular dari sumber hingga industri pengguna melalui kemitraan dan kerja sama pemerintah dengan badan usaha. Penguatan ini diarahkan untuk memastikan kepastian pasokan di hulu dan penyerapan di hilir agar infrastruktur dapat beroperasi secara berkelanjutan.				1. Kementerian PU 2. Kementan 3. Kemenperin 4. Pemda	

No.	Rencana Aksi	Deskripsi	Periode Implementasi			Instansi Utama	Instransi Pendukung
			Jangka Pendek (1 tahun)	Jangka Menengah (2-3 tahun)	Jangka Panjang (5 tahun)		
	pasok dan kemitraan industri.	Mengatasi Kesenjangan: Pengelolaan sampah masih berfokus pada penanganan di hilir dan belum terintegrasi dari hulu hingga industri pengguna. Sebagian fasilitas pengolahan berbasis masyarakat, seperti TPS3R, terbangun tanpa kepastian penyerapan hasil olahan dan anggaran operasional sehingga pemanfaatannya menurun setelah pendampingan berakhir. Rantai pasok material sirkular juga masih bergantung pada jaringan pengepul informal tanpa standar mutu dan kontrak pasokan, sehingga industri pengguna kesulitan memperoleh bahan baku sekunder dengan spesifikasi dan volume yang konsisten dan cenderung kembali menggunakan material perawan. Ekosistem pengelolaan sampah juga masih terbatas, terutama di luar Pulau Jawa, karena industri daur ulang terkonsentrasi di Jawa. Akibatnya, material harus dikirim lintas pulau dan biaya logistik yang melebihi nilai material menghambat kelayakan ekonomi pengumpulan, khususnya di wilayah Indonesia timur. Dukungan Kebijakan: UU No. 18/2008 tentang Pengelolaan Sampah; PP No. 81/2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga; PP No. 27/2020 tentang Pengelolaan Sampah Spesifik; PP No. 22/2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup; Perpres No. 38/2015 tentang Kerjasama Pemerintah dengan Badan Usaha dalam Penyediaan Infrastruktur; Perpres No. 97/2017 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga; Permen PUPR No. 03/PRT/M/2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga; Permen LHK No. 75/2019 tentang Peta Jalan Pengurangan Sampah oleh Produsen; Permen LHK No. 14/2021 tentang Pengelolaan Sampah pada Bank Sampah.					
2.5	Merancang proyek percontohan yang dapat direplikasi dan ditingkatkan skalanya melalui kerangka pelaksanaan terstandarisasi, kejelasan tanggung jawab kelembagaan, dan rencana jangka panjang.	Proyek percontohan pada sektor atau wilayah prioritas digunakan untuk menguji pendekatan, menyusun pedoman teknis, dan menetapkan mekanisme pelaksanaan ekonomi sirkular, sekaligus menjadi dasar replikasi dan peningkatan skala melalui penguatan kapasitas serta koordinasi pemangku kepentingan. Perancangan perlu mencakup sejak awal penetapan kementerian/lembaga pengampu, indikator dan protokol pemantauan yang seragam, serta mekanisme pengalihan pembiayaan dari sumber awal ke anggaran pemerintah pusat dan daerah. Mengatasi Kesenjangan: Proyek percontohan masih bersifat lokal, berjangka pendek, dan bergantung pada pendanaan donor. Kegiatan umumnya berhenti setelah proyek berlangsung satu hingga tiga tahun tanpa serah terima pengelolaan kepada pemerintah daerah, sementara mekanisme replikasi nasional belum terlembaga. Keluaran percontohan, seperti prosedur operasional dan modul pelatihan, umumnya berhenti sebagai laporan proyek tanpa kementerian/lembaga pengampu yang menetapkannya sebagai pedoman resmi. Akibatnya, setiap daerah perlu merancang ulang pendekatan, sementara ketiadaan petunjuk teknis baku menyebabkan perbedaan indikator dan metode pemantauan antarproyek sehingga hasil sulit dibandingkan dan dijadikan dasar peningkatan skala. Dari sisi penganggaran, program ekonomi sirkular belum memiliki kode nomenklatur tersendiri sebagaimana diatur dalam Permendagri No. 90/2019. Daerah harus mengintegrasikannya ke dalam program persampahan atau lingkungan hidup yang ada, sehingga kegiatan ekonomi sirkular kurang terlihat dalam dokumen perencanaan dan rentan terkena pemangkasan saat efisiensi anggaran. Dukungan Kebijakan: UU No. 25/2004 tentang Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional; UU No. 23/2014 tentang Pemerintahan Daerah; UU No. 59/2024 tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional Tahun 2025 sampai 2045; PP No. 12/2019 tentang Pengelolaan Keuangan Daerah; Perpres No. 97/2017 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga; Perpres No. 12/2025 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional Tahun 2025 sampai 2029; Permendagri No. 90/2019 tentang Klasifikasi, Kodifikasi, dan Nomenklatur Perencanaan Pembangunan dan Keuangan Daerah.				Kementerian PPN/Bappenas	

Strategi 3

Mengembangkan Mekanisme Pemantauan, Evaluasi, dan Penegakan Hukum Terpadu

No.	Rencana Aksi	Deskripsi	Periode Implementasi			Instansi Utama	Instansi Pendukung
			Jangka Pendek (1 tahun)	Jangka Menengah (2-3 tahun)	Jangka Panjang (5 tahun)		
3.1	Mengintegrasikan pelaporan dan pemantauan ekonomi sirkular dalam satu platform nasional	Mengintegrasikan sistem pelaporan dan basis data ekonomi sirkular yang tersedia di kementerian, lembaga, dan pemerintah daerah ke dalam satu platform nasional. Platform ini digunakan untuk mengumpulkan, memantau, dan mengevaluasi capaian ekonomi sirkular secara terintegrasi dan interoperabel, dengan penetapan wali data, pembina data, serta standar definisi indikator yang seragam lintas sektor. Mengatasi Kesenjangan: Belum tersedia satu platform nasional terpadu yang mengintegrasikan data ekonomi sirkular, sehingga pertukaran dan pemanfaatan data masih terbatas. Data tersebar pada berbagai sistem dengan pemilik, definisi, dan periode pelaporan yang berbeda, antara lain SIPSN untuk data timbulan dan fasilitas pengelolaan sampah, SIMBA untuk data bank sampah, pelaporan produsen berdasarkan Permen LHK No. 75/2019, SIINas untuk data industri, serta SIPD untuk perencanaan dan keuangan daerah. Mandat integrasi telah tersedia melalui PP No. 81/2012 yang mewajibkan informasi pengelolaan sampah terhubung dalam satu platform, serta Permen LHK No. 6/2022 yang membuka jalur interoperabilitas dengan SIPSN. Namun, definisi indikator juga belum selaras. Data yang tersedia umumnya mengukur proporsi sampah terkelola, sementara pengukuran sirkularitas memerlukan data kandungan bahan daur ulang, tingkat guna ulang, dan aliran material antar sektor yang belum dihimpun secara sistematis. Selain itu, data ekonomi sirkular belum ditetapkan sebagai data prioritas dalam kerangka Satu Data Indonesia sehingga wali data dan pembina data belum ditetapkan. Dukungan Kebijakan: Kebijakan Pendukung: UU No. 14/2008 tentang Keterbukaan Informasi Publik; UU No. 18/2008 tentang Pengelolaan Sampah; UU No. 27/2022 tentang Perlindungan Data Pribadi; PP No. 81/2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga (Pasal 34 ayat (3)); PP No. 71/2019 tentang Penyelenggaraan Sistem dan Transaksi Elektronik; Perpres No. 29/2014 tentang Sistem Akuntabilitas Kinerja Instansi Pemerintah; Perpres No. 95/2018 tentang Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik; Perpres No. 39/2019 tentang Satu Data Indonesia; Perpres No. 132/2022 tentang Arsitektur Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik Nasional; PermenPANRB No. 53/2014 tentang Petunjuk Teknis Perjanjian Kinerja, Pelaporan Kinerja, dan Tata Cara Reviu atas Laporan Kinerja Instansi Pemerintah; Permen LHK No. 75/2019 tentang Peta Jalan Pengurangan Sampah oleh Produsen; Permendagri No. 70/2019 tentang Sistem Informasi Pemerintahan Daerah; Permen LHK No. 6/2022 tentang Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional.				1. Kemenko Perekonomian 2. Kemenko Pangan 3. Kemenko Infra	- KLH/BPLH - Kemenperin - Kemendag - Kementerian PPN/Bappenas - Kemkomdigi - Kementerian PU - Kementerian PKP - Pemda
3.2	Menerapkan kepatuhan secara bertahap melalui insentif dan disinsentif setelah ekosistem sirkular siap.	Menerapkan mekanisme insentif dan disinsentif berbasis kinerja secara bertahap setelah ekosistem pendukung ekonomi sirkular siap, berdasarkan tolok ukur kesiapan yang ditetapkan. Tahap awal mengutamakan insentif dan pengakuan kinerja, diikuti disinsentif dan sanksi administratif setelah infrastruktur, produk, dan layanan sirkular tersedia secara memadai. PROPER dimanfaatkan sebagai kerangka awal dengan memperluas indikator sirkularitas secara bertahap dari tingkat <i>beyond compliance</i> hingga tingkat ketaatan dasar. Mengatasi Kesenjangan: Kewajiban dan target regulasi hijau belum didukung infrastruktur secara merata. Permen LHK No. 75/2019, misalnya, menetapkan target pengurangan sampah oleh produsen hingga 30% pada 2029, tetapi keterbatasan fasilitas pengumpulan dan daur ulang, terutama di luar Jawa, menyulitkan kepatuhan dan berisiko menjadikan keterbatasan geografis sebagai dasar penegakan. Hal serupa terjadi pada pemilahan dari sumber ketika pengangkutan terpilah belum tersedia, sehingga sampah kembali tercampur dan menurunkan kepercayaan masyarakat. PROPER telah memuat aspek sirkular pada peringkat Hijau dan Emas, seperti efisiensi sumber daya, pemanfaatan limbah, <i>Life Cycle Assessment</i>, dan eko-inovasi, tetapi belum mencakup tingkat ketaatan dasar dan pelaku seperti industri kecil dan menengah, pelaku daur ulang, serta penyedia layanan guna ulang. Indikatornya juga belum mencakup sirkularitas rantai nilai, seperti kandungan bahan daur ulang, keterdaurulangan, dan kemudahan perbaikan, sehingga belum dapat menjadi indikator sirkularitas nasional maupun dasar insentif fiskal. Di tingkat daerah, mandat insentif dan disinsentif dalam UU No. 18/2008 dan PP No. 46/2017 juga belum banyak diterapkan, misalnya melalui tarif retribusi berdasarkan prinsip pencemar membayar (<i>polluter pays principle</i>).				KLH	- Kemendagri - Kemenperin - Kementerian PU - Kementerian PKP - Polri - Kejagung RI - Pemda

No.	Rencana Aksi	Deskripsi	Periode Implementasi			Instansi Utama	Instransi Pendukung
			Jangka Pendek (1 tahun)	Jangka Menengah (2-3 tahun)	Jangka Panjang (5 tahun)		
		Dukungan Kebijakan: UU No. 18/2008 tentang Pengelolaan Sampah (Pasal 21 mengenai insentif dan disinsentif); UU No. 32/2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Pasal 42 dan Pasal 43 mengenai instrumen ekonomi, serta Pasal 76 sampai Pasal 83 mengenai sanksi administratif); PP No. 81/2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga; PP No. 46/2017 tentang Instrumen Ekonomi Lingkungan Hidup; PP No. 5/2021 tentang Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko; PP No. 22/2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup; Permen LHK No. 75/2019 tentang Peta Jalan Pengurangan Sampah oleh Produsen; Permen LHK No. 1/2021 tentang Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup.					

Mendorong Ekonomi Sirkular pada Sektor Konstruksi



Strategi 1

Mengaktifkan Instrumen Kebijakan dan Pasar yang Ada untuk Konstruksi Sirkular

No.	Rencana Aksi	Deskripsi	Periode Implementasi			Instansi Utama	Instransi Pendukung
			Jangka Pendek (1 tahun)	Jangka Menengah (2-3 tahun)	Jangka Panjang (5 tahun)		
1.1	Mengintegrasikan persyaratan konstruksi sirkular ke dalam regulasi bangunan dan sistem pengadaan publik	Mengintegrasikan persyaratan konstruksi sirkular ke seluruh proyek publik dan swasta melalui regulasi bangunan yang ada. Kriteria sirkular seperti kandungan daur ulang, penggunaan kembali, dan potensi pemulihan dimasukkan sejak tahap perencanaan pengadaan (seperti pada kontrak, spesifikasi teknis, BoQ, dan kewajiban dokumentasi untuk memastikan keterlacakan sumber material. Pengadaan publik difungsikan sebagai penarik pasar bagi produk dan praktik sirkular. Mengatasi Kesenjangan: Arah pengadaan berkelanjutan sudah ada (Perpres 46/2025), tetapi baru menjangkau produk ramah lingkungan dan komponen dalam negeri, belum kriteria sirkularitas. Kriteria itu belum masuk ke spesifikasi, kontrak, dan BoQ, sedangkan evaluasi tender masih bertumpu pada biaya awal terendah, sehingga opsi sirkular cenderung kalah dan kontrak tidak mewajibkan dokumentasi material. Dukungan Kebijakan: PP No. 22 Tahun 2020 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi; Perpres No. 46 Tahun 2025 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah; Permen PUPR No. 9 Tahun 2021 tentang Pedoman Penyelenggaraan Konstruksi Berkelanjutan; Peraturan LKPP No. 12 Tahun 2021 tentang Pedoman Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah melalui Penyedia.				1. Kementerian PU 2. Kementerian PPN/Bappenas 3. LKPP 4. Pemda	- KLH - BP BUMN - Kemenperin
1.2	Menetapkan target, standar, dan sistem ketelusuran material konstruksi sepanjang siklus hidup bangunan, dari desain hingga pembongkaran.	Mengintegrasikan target, standar, dan sistem ketelusuran material untuk seluruh siklus hidup bangunan, dari desain untuk kemudahan pembongkaran (design-for-disassembly) hingga pembongkaran; dapat melalui penetapan target bertahap pemulihan dan penggunaan kembali material, sistem ketelusuran baku termasuk untuk aset negara (BMN/BMD), kewajiban Pre-Demolition Circularity Audit, serta konsolidasi indikator teknis (BIM, prefabrikasi, sertifikasi hijau, karbon, dan limbah konstruksi) ke dalam satu kerangka pemantauan nasional. Mengatasi Kesenjangan: Belum ada target pemulihan material dan sistem ketelusuran yang baku. Standar pembongkaran (Permen PUPR 18/2021) berorientasi pada keselamatan dan pembuangan limbah, tanpa audit pra-pembongkaran atau target pemulihan, dan pembongkaran aset negara diperlakukan sebagai penghapusan (BMN/BMD), bukan pemulihan. Pasar material bekas belum terstruktur, sementara indikator teknis masih terpisah tanpa kerangka pemantauan terpadu. Dukungan Kebijakan: Permen PUPR No. 24/PRT/M/2008 tentang Pedoman Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung; Permen PUPR No. 22/PRT/M/2018 tentang Pembangunan Bangunan Gedung Negara; Permen PUPR No. 9 Tahun 2021 tentang Pedoman Penyelenggaraan Konstruksi Berkelanjutan; Permen PUPR No. 18 Tahun 2021 tentang Pedoman Teknis Pembongkaran Bangunan Gedung; serta regulasi terkait Building Information Modelling (BIM), bangunan gedung hijau, dan pengelolaan limbah konstruksi.				1. Kementerian PU 2. Pemda	- KLH - Kementerian PKP - Kemenperin - BP BUMN - Kementerian PPN/Bappenas

Strategi 2

Memperkuat Tata Kelola dalam Konstruksi Berkelanjutan

No.	Rencana Aksi	Deskripsi	Periode Implementasi			Instansi Utama	Instansi Pendukung
			Jangka Pendek (1 tahun)	Jangka Menengah (2-3 tahun)	Jangka Panjang (5 tahun)		
2.1	Memperkuat koordinasi kelembagaan melalui penunjukan unit koordinator konstruksi sirkular	Menetapkan unit koordinator nasional yang bertanggung jawab mengarahkan implementasi konstruksi sirkular, sekaligus memastikan mandat kementerian/lembaga yang telah ada tetap berjalan. Koordinasi difokuskan pada penyalarsan kebijakan dan target, pelaksanaan, serta pengawasan antarinstansi. Mengatasi kesenjangan: Mandat masih tersebar tanpa satu pihak yang bertanggung jawab atas hasil akhir: PU (standar bangunan), KLH (limbah bongkaran/sampah spesifik), Perindustrian (material daur ulang), dan Pemda (perizinan). Titik peralihan antar wewenang menjadi celah, misalnya belum jelas siapa yang bertanggung jawab mengembalikan material bongkaran ke rantai pasok. Koordinasi baru pada tataran perencanaan, belum diimplementasi dengan kewenangan mengikat lintas K/L dan daerah. Dukungan kebijakan: UU No. 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung; PP No. 39 Tahun 2006 tentang Tata Cara Pengendalian dan Evaluasi Pelaksanaan Rencana Pembangunan; PP No. 16 Tahun 2021 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung; Permen PUPR No. 9 Tahun 2021 tentang Pedoman Penyelenggaraan Konstruksi Berkelanjutan.				1. Kemenko Perekonomian 2. Kemenko Pangan 3. Kemenko Infra	- Kementerian PKP - Kementerian PU - KLH - Kemenperin - Kemenkeu - Kementerian PPN/Bappenas - BP BUMN - LKPP - Pemda

Strategi 3

Penguatan Sistem Pemantauan, Evaluasi, dan Data untuk Konstruksi Sirkular

No.	Rencana Aksi	Deskripsi	Periode Implementasi			Instansi Utama	Instansi Pendukung
			Jangka Pendek (1 tahun)	Jangka Menengah (2-3 tahun)	Jangka Panjang (5 tahun)		
3.1	Mengalihkan pemantauan dari pelaporan administratif ke indikator sirkularitas yang terukur.	Menerapkan indikator sirkular yang seragam dan berlaku lintas kementerian melalui adopsi parameter teknis terukur seperti Recycled Content Rate dan Waste Diversion Rate, yang diintegrasikan ke dalam regulasi teknis atau dokumen perencanaan. Sistem ini didukung digitalisasi melalui integrasi SIMBG dan SIPSN untuk memastikan ketelusuran aliran material secara real-time. Capaian sirkularitas kemudian dijadikan dasar keputusan finansial, termasuk dalam sistem pembiayaan hijau (green loan dan green bond). Mengatasi kesenjangan: Pelaporan masih administratif dan kualitatif. SIMBG tidak mewajibkan data material daur ulang; bangunan BGH hanya mengunggah dokumen yang dinilai manual. Belum ada standar nasional recycled content dan waste diversion rate, sehingga angka antar proyek berpotensi tidak sebanding. Kanal terpisah dan tak menjangkau limbah konstruksi: SIPSN hanya sampah rumah tangga; limbah bongkaran tanpa kanal tertentu, material tidak terlacak end-to-end. Dukungan kebijakan: PP No. 16 Tahun 2021 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung; Permen PUPR No. 9 Tahun 2021 tentang Pedoman Penyelenggaraan Konstruksi Berkelanjutan.				Kementerian PU	- Kementerian PKP - KLH - Kementerian PPN/Bappenas - BP BUMN - Kemenperin - Pemda

Mendorong Ekonomi Sirkular pada Sektor Elektronik



Strategi 1

Pengembangan dan Implementasi Kebijakan EPR untuk Produk Elektronik

No.	Rencana Aksi	Deskripsi	Periode Implementasi			Instansi Utama	Instansi Pendukung
			Jangka Pendek (1 tahun)	Jangka Menengah (2-3 tahun)	Jangka Panjang (5 tahun)		
1.1	Membentuk Regulasi EPR Elektronik yang Berdedikasi	Menyusun regulasi EPR yang secara khusus mengatur produk elektronik, termasuk penetapan peran dan tanggung jawab produsen, target pengumpulan dan daur ulang, mekanisme pelaporan, pembiayaan, serta sistem pengawasan dan penegakan. Regulasi ini menjadi landasan hukum yang terintegrasi untuk pengelolaan sampah elektronik secara nasional. Mengatasi kesenjangan: Regulasi yang tersedia baru mengatur sebagian unsur pengelolaan sampah elektronik. UU No. 18/2008 memuat tanggung jawab produsen secara umum, sedangkan PP No. 27/2020 mengatur sampah elektronik sebagai sampah spesifik yang mengandung B3. Setelah memasuki rantai pengelolaan Limbah B3, pengelolaannya tunduk pada PP No. 22/2021 dan Permen LHK No. 6/2021. Namun, regulasi tersebut belum membentuk skema EPR elektronik yang menetapkan kategori produk, kewajiban take-back, target pengumpulan dan daur ulang, pembiayaan oleh produsen, organisasi pelaksana, pelaporan, verifikasi, serta sanksi atas ketidakpatuhan. Akibatnya, tanggung jawab produsen terhadap produk elektronik pasca konsumsi belum dapat diterapkan dan ditegakkan secara konsisten. Dukungan Kebijakan: UU No. 18/2008 tentang Pengelolaan Sampah; PP No. 81/2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga; PP No. 27/2020 tentang Pengelolaan Sampah Spesifik; PP No. 22/2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup; dan Permen LHK No. 6/2021 tentang Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah B3. Belum terdapat instrumen yang secara khusus mengatur EPR produk elektronik sehingga diperlukan regulasi baru.				KLH	- Kemenperin - Kementerian PPN/Bappenas - Kemkomdigi - Kemendagri
1.2	Mengimplementasikan Skema EPR pada Produk Elektronik Prioritas	Menerapkan kewajiban EPR pada kelompok produk elektronik prioritas melalui sistem take-back, pengumpulan, pengolahan, pelaporan, dan pencapaian target pemulihan material secara bertahap. Implementasi dilakukan melalui kolaborasi antara produsen, pemerintah, dan pelaku pengelolaan limbah. Mengatasi kesenjangan: Belum terdapat ketentuan operasional yang mewajibkan produsen elektronik menyediakan dan membiayai sistem pengumpulan kembali produk pasca konsumsi. Sebagai contoh, produsen belum diwajibkan menyediakan titik take-back, menetapkan target pengumpulan berdasarkan jumlah produk yang ditempatkan di pasar, atau memastikan sampah yang terkumpul diserahkan kepada pengolah berizin. Akibatnya, konsumen lebih banyak menyerahkan perangkat bekas kepada pengepul informal; komponen bernilai tinggi diambil, sementara bagian bernilai rendah atau mengandung B3 berisiko tidak dikelola secara tepat. Kondisi ini menyebabkan rendahnya pengumpulan formal, tidak stabilnya pasokan ke fasilitas pengolahan berizin, serta lemahnya ketertelusuran dan akuntabilitas produsen. Dukungan Kebijakan: PP No. 27/2020 tentang Pengelolaan Sampah Spesifik; PP No. 22/2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup; dan Permen LHK No. 6/2021 tentang Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah B3 dapat menjadi dasar pengelolaan sampah elektronik dan Limbah B3. Namun, diperlukan instrumen pelaksana baru yaitu Regulasi EPR elektronik.				KLH	- Kemenperin - Kementerian PPN/Bappenas - Kemkomdigi - Kemendagri - Pemda - Penyedia Jasa Pengelolaan Limbah B3
1.3	Mengembangkan Sistem Pelaporan EPR Elektronik yang Terintegrasi	Mengembangkan sistem pelaporan nasional yang mengintegrasikan data registrasi produsen, target dan realisasi pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, pemulihan material, serta residu sampah elektronik. Sistem perlu menghubungkan pelaporan EPR dengan platform terkait, seperti SIPSN dan SPEED, melalui standar data, identitas pelaku, dan mekanisme pertukaran data yang seragam. Pelaporan dilengkapi bukti serah terima atau digital manifest, mekanisme verifikasi, serta dasbor pemantauan untuk memastikan ketertelusuran aliran sampah elektronik dari produsen hingga fasilitas pengolahan akhir. Mengatasi kesenjangan: Data sampah elektronik saat ini masih dilaporkan secara terpisah melalui beberapa sistem dan menggunakan klasifikasi yang berbeda. Sebagai contoh, sampah elektronik dari rumah tangga dapat				1. KLH 2. Kemenperin	

No.	Rencana Aksi	Deskripsi	Periode Implementasi			Instansi Utama	Instansi Pendukung
			Jangka Pendek (1 tahun)	Jangka Menengah (2-3 tahun)	Jangka Panjang (5 tahun)		
		tercatat dalam SIPSN sebagai bagian dari sampah spesifik atau sampah yang dikelola pemerintah daerah, sementara setelah diserahkan kepada pengelola berizin, alirannya dapat dilaporkan melalui SPEED sebagai Limbah B3. Pada saat yang sama, produsen belum memiliki kewajiban pelaporan jumlah pengumpulan dan pengurangan sampah melalui mekanisme EPR. Belum tersedianya mekanisme pertukaran data yang seragam menyebabkan data tersebut sulit dihubungkan dan berisiko tidak tercatat, tidak dapat diverifikasi, atau terhitung lebih dari satu kali. Selain itu, pelaporan umumnya belum dapat menunjukkan secara lengkap asal sampah, jumlah yang dikumpulkan, pelaku pengangkutan dan pengolahan, tingkat pemulihan material, serta jumlah residu yang dibuang. Kondisi ini membatasi kemampuan pemerintah untuk menilai kepatuhan produsen, mengukur capaian EPR secara nasional, dan memastikan bahwa sampah elektronik benar-benar sampai ke fasilitas pengolahan yang sesuai. Dukungan Kebijakan: Perpres No. 39/2019 tentang Satu Data Indonesia; Perpres No. 95/2018 tentang Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik; PP No. 27/2020 tentang Pengelolaan Sampah Spesifik; PP No. 22/2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup; Permen LHK No. 6/2021 tentang Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun.					

Strategi 2

Pengembangan Infrastruktur Ekonomi Sirkular

No.	Rencana Aksi	Deskripsi	Periode Implementasi			Instansi Utama	Instansi Pendukung
			Jangka Pendek (1 tahun)	Jangka Menengah (2-3 tahun)	Jangka Panjang (5 tahun)		
2.1	Membangun Tempat Penyimpanan Sementara Sampah Spesifik dan B3 (TPSSSB3) di Seluruh Indonesia	Mengembangkan jaringan Tempat Penyimpanan Sementara Sampah Spesifik dan B3 (TPSSSB3) di tingkat provinsi dan kabupaten/kota sebagai fasilitas pengumpulan sementara sampah elektronik utama sebelum dikirim ke fasilitas pengolahan berizin. Mengatasi kesenjangan: Terbatasnya dan belum meratanya fasilitas pengumpulan dan konsolidasi sampah elektronik yang terhubung dengan pengelola berizin. Sebagai contoh, DKI Jakarta telah memiliki drop box, layanan penjemputan, gudang konsolidasi, dan pengangkutan berkala ke mitra pengolah, tetapi model rantai layanan serupa belum tersedia secara merata di daerah lain. Akibatnya, sampah elektronik di wilayah yang belum terlayani tidak memiliki jalur formal yang mudah diakses untuk dikumpulkan dan dikirim secara efisien ke fasilitas pengolahan. Dukungan kebijakan: PP No. 27/2020 tentang Pengelolaan Sampah Spesifik; PermenLHK No. 6/2021 tentang Tata Cara Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun; PermenLHK No. 9/2024 tentang Pengelolaan Sampah yang Mengandung Bahan Berbahaya dan Beracun dan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun				1. Kementerian PU 2. Pemda 3. Penyedia Jasa Pengelolaan Limbah B3	• KLH/BPLH • Kemendagri • Kementerian PPN/Bappenas • Sektor Swasta
2.2	Mendorong Pembentukan Penyedia Jasa Pengelolaan Limbah B3 di Wilayah yang Belum Terlayani untuk Meningkatkan Sistem Pemulihan Material Bernilai	Memberikan insentif dan kemudahan investasi bagi penyedia jasa pengumpulan, pengangkutan, dan pengolahan limbah B3 untuk memperluas layanan ke wilayah yang belum memiliki akses terhadap fasilitas pengelolaan sampah elektronik. Mengatasi kesenjangan: Ketimpangan akses layanan pengelolaan e-waste antarwilayah. Sejauh ini, penyedia Jasa Pengelolaan Limbah B3 masih terpusat di pulau Jawa dan jumlahnya masih sangat terbatas. Sehingga daerah yang jauh dari pusat pengolahan harus menanggung biaya konsolidasi dan pengangkutan lintas provinsi atau antarpulau yang lebih tinggi. Kondisi ini dapat menyebabkan penyimpanan lebih lama dan membuat jalur formal kurang kompetitif dibandingkan sektor informal. Dukungan kebijakan: PP No. 27/2020 tentang Pengelolaan Sampah Spesifik; PP No. 22/2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup; PP No. 28/2025 tentang Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko; PermenLHK No. 6/2021 tentang Tata Cara Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun,				1. Kemenperin 2. Asosiasi Produsen 3. Pemda 4. Penyedia Jasa Pengelolaan Limbah B3	• KLH/BPLH • Kemendagri • Kementerian PPN/Bappenas • Sektor Swasta
2.3	Mengembangkan Sistem Pengumpulan dan Pengolahan Sampah Elektronik	Membangun sistem pengumpulan terjadwal, titik drop-off, pusat konsolidasi, pelibatan pelaku sektor informal, dan mekanisme pengangkutan yang terintegrasi dengan fasilitas pengolahan formal untuk meningkatkan tingkat pengumpulan sampah elektronik. Mengatasi kesenjangan: Rendahnya pengumpulan formal dan tingginya kebocoran sampah elektronik ke jalur informal. Sebagai contoh, bank sampah umumnya belum siap menerima e-waste, sedangkan drop box, layanan penjemputan, dan pengangkutan ke pengolah berizin seperti di DKI Jakarta belum tersedia secara merata di daerah lain. Akibatnya, masyarakat lebih memilih pengepul informal, aliran material tidak tercatat, dan komponen bernilai rendah atau mengandung B3 berisiko tidak tertangani dengan tepat. Dukungan kebijakan: PP No. 27/2020 tentang Pengelolaan Sampah Spesifik; PP No. 22/2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup; PermenLHK No. 6/2021 tentang Tata Cara Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun; PermenLHK No. 9/2024 tentang Pengelolaan Sampah yang Mengandung Bahan Berbahaya dan Beracun dan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun; Peraturan Daerah terkait pengelolaan sampah.				1. Pemda 2. Penyedia Jasa Pengelolaan Limbah B3 3. Asosiasi Produsen	• KLH/BPLH • Kemendagri • Kemkomdigi • Sektor Swasta

No.	Rencana Aksi	Deskripsi	Periode Implementasi			Instansi Utama	Instansi Pendukung
			Jangka Pendek (1 tahun)	Jangka Menengah (2-3 tahun)	Jangka Panjang (5 tahun)		
2.4	Mendorong Pengembangan Riset dan Teknologi Daur Ulang	Mendukung penelitian, inovasi, dan pilot project teknologi pengolahan serta pemulihan material elektronik untuk meningkatkan efisiensi, nilai tambah, dan daya saing industri daur ulang nasional. Mengatasi kesenjangan: Teknologi pengolahan domestik untuk komponen kompleks masih terbatas. Sebagai contoh, pembongkaran manual umumnya hanya mengambil besi, tembaga, dan aluminium, sementara logam berharga dalam papan sirkuit belum dipulihkan secara optimal dan komponen berbahaya berisiko belum tertangani dengan aman. Dukungan kebijakan: Rencana Aksi Nasional Ekonomi Sirkular; Peta Jalan dan Agenda Riset Strategis Nasional 2026				BRIN	• KLH/BPLH • Kemenperin • Kementerian PPN/Bappenas • Perguruan Tinggi • Sektor Swasta

Strategi 3

Implementasi Ekodesain dan Inovasi Produk

No.	Rencana Aksi	Deskripsi	Periode Implementasi			Instansi Utama	Instansi Pendukung
			Jangka Pendek (1 tahun)	Jangka Menengah (2-3 tahun)	Jangka Panjang (5 tahun)		
3.1	Mendorong Pengadaan Pemerintah yang Mendukung Produk Elektronik Sirkular	Memanfaatkan daya beli pemerintah untuk menciptakan permintaan pasar terhadap produk elektronik yang memenuhi kriteria dapat diperbaiki/repairability, guna ulang, dan daur ulang melalui penerapan kriteria ekodesain dalam pengadaan elektronik rekondisi dan standar pengadaan berkelanjutan. Mengatasi Kesenjangan: Belum adanya kriteria sirkular yang spesifik dan seragam dalam pengadaan elektronik pemerintah. Sebagai contoh, pengadaan laptop umumnya dapat mensyaratkan spesifikasi teknis, TKDN, dan masa garansi, tetapi belum secara konsisten menilai kemudahan penggantian baterai, ketersediaan suku cadang, layanan perbaikan, umur pakai, kandungan material daur ulang, atau penarikan kembali perangkat pada akhir masa pakai. Dukungan Kebijakan: Perpres No. 16/2018 jo. Perpres No. 12/2021 dan Perpres No. 46/2025 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah; PerLKPP No. 12/2021 tentang Pedoman Pelaksanaan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah Melalui Penyedia. Kerangka tersebut telah memberikan dasar umum bagi pengadaan berkelanjutan, tetapi masih diperlukan kriteria teknis khusus untuk elektronik sirkular.				1. KLH 2. LKPP	
3.2	Mendorong Penerapan Prinsip Ekodesain pada Produk Elektronik	Mendorong produsen mengintegrasikan prinsip ekodesain modularitas, ketersediaan suku cadang, kemudahan perbaikan, guna ulang, dan daur ulang sejak tahap desain produk, didukung standar, ecolabel, dan instrumen kebijakan yang memadai. Mengatasi Kesenjangan: Belum tersedia instrumen kebijakan yang secara spesifik mengatur desain produk elektronik untuk mendukung sirkularitas, sehingga tingkat repairability, reuse, dan recyclability masih rendah. Sebagai contoh, baterai atau komponen yang sulit dilepas, penggunaan perekat permanen, suku cadang yang tidak tersedia, dan tidak adanya informasi perbaikan dapat menyebabkan seluruh produk diganti ketika hanya satu komponen yang rusak. Desain tersebut memperpendek umur pakai dan menyulitkan penggunaan kembali serta pemulihan material. Dukungan Kebijakan: Belum tersedia, sehingga diperlukan instrumen baru yang menetapkan persyaratan ekodesain, indikator repairability, ketersediaan suku cadang, dan standar daur ulang khusus produk elektronik.				Kemenperin	

Daftar Isi

Rangkuman Eksekutif	ii
Daftar Isi	xvi
Daftar Tabel	xvii
Daftar Gambar	xviii
Daftar Singkatan	xix
1. Pendahuluan	2
1.1 Latar Belakang.	2
1.2 Tujuan `	3
1.3 Metodologi `	3
1.4 Keterbatasan Studi `	4
2. Gambaran Umum dan Analisis Kesenjangan atas Implementasi Regulasi Ekonomi Sirkular `	6
2.1 Ekonomi Sirkular – Secara Umum `	6
2.2 Ekonomi Sirkular – Sektor Konstruksi `	12
2.3 Ekonomi Sirkular – Sektor Elektronik `	19
3. Rekomendasi Kebijakan `	28
4. Kesimpulan `	48
Lampiran `	49
Lampiran 1 Regulasi terkait Konstruksi `	49
Lampiran 2 Regulasi terkait Elektronik `	50

Daftar Tabel

Tabel 1 Hierarki Kerangka Hukum Indonesia pada Sektor Konstruksi	12
Tabel 2 Konsolidasi Implementasi Ekonomi Sirkular dan Kebijakan yang Telah Ada di Sektor Konstruksi .	15
Tabel 3 Hierarki Kerangka Hukum Indonesia pada Sektor Elektronik	19
Tabel 4 Konsolidasi Implementasi Ekonomi Sirkular dan Kebijakan yang Telah Ada di Sektor Elektronik ..	21

Daftar Gambar

Gambar 1 Kerangka Metodologi dan Analisis untuk Tinjauan Kebijakan Menyeluruh pada 5 Sektor Ekonomi Sirkular	4
Gambar 2 Kerangka Metodologi dan Analisis untuk Kajian Mendalam pada Sektor Konstruksi dan Elektronik	4
Gambar 3 Kerangka 9R Ekonomi Sirkular	6
Gambar 4 Hierarki Kerangka Regulasi Hukum Indonesia	6
Gambar 5 Regulasi Terkait Ekonomi Sirkular yang Teridentifikasi	6
Gambar 6 Regulasi di Indonesia serta Hierarki Kekuatan Hukumnya	7
Gambar 7 Contoh Tantangan dalam Penegakan	8
Gambar 8 Tinjauan dan Analisis Kesenjangan Regulasi Ekonomi Sirkular di Indonesia – Studi Kasus Umum	10
Gambar 9 Tahapan Siklus Hidup Produk pada Sektor Konstruksi di Indonesia Berdasarkan Kerangka 9R	14
Gambar 10 Gambaran Umum dan Analisis Kesenjangan Regulasi Ekonomi Sirkular pada Sektor Konstruksi di Indonesia	18
Gambar 11 Tahapan Siklus Hidup Produk di Sektor Elektronik Indonesia berdasarkan Prinsip 9R	20
Gambar 12 Gambaran Umum dan Analisis Kesenjangan Peraturan Ekonomi Sirkular di Sektor Elektronik Indonesia	24
Gambar 13 Integrasi Audit Berlapis dan Indikator Biaya Lingkungan (ECI) pada Pengadaan Konstruksi Sirkular di Belanda. Sumber: Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (2025)	38
Gambar 14 Gambaran Umum Environmental Cost Indicator (ECI) (2019) oleh Ecochain	39
Gambar 15 Program Pengambilan Kembali Limbah Peralatan Listrik dan Elektronik di Belanda	46

Daftar Singkatan

9R	Hierarki 9R Ekonomi Sirkular (The Circular Economy 9R Hierarchy: Refuse, Rethink, Reduce, Reuse, Repair, Refurbish, Remanufacture, Repurpose, Recycle, Recover)
APSyFI	Asosiasi Produsen Serat dan Benang Filamen Indonesia (Indonesian Synthetic Fibre and Filament Yarn Producers Association)
ATSF	Taksonomi ASEAN untuk Keuangan Berkelanjutan (ASEAN Taxonomy for Sustainable Finance)
Bapanas	Badan Pangan Nasional
Bappenas	Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional / Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Ministry of National Development Planning / National Development Planning Agency)
Bappenas	Badan Perencanaan Pembangunan Nasional
BBSPJI	Balai Besar Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri (Centre for Industrial Standardisation and Services)
BIM	Pemodelan Informasi Bangunan (Building Information Modelling)
BP BUMN	Badan Pengaturan Badan Usaha Milik Negara
BPLH	Badan Pengendalian Lingkungan Hidup
BRIN	Badan Riset dan Inovasi Nasional
BSN	Badan Standardisasi Nasional
BUMN	Badan Usaha Milik Negara (State-Owned Enterprise)
C&D	Konstruksi dan Pembongkaran (Construction and Demolition)
CE	Ekonomi Sirkular (Circular Economy)
CSR	Tanggung Jawab Sosial Perusahaan (Corporate Social Responsibility)
DfD	Desain untuk Pembongkaran (Design-for-Disassembly)
EBUS	Efek Bersifat Utang atau Sukuk (Debt Securities or Sukuk)
EO4	Tujuan Lingkungan 4 dalam Taksonomi (Environmental Objective 4 in the Taxonomy)
EPR	Tanggung Jawab Produsen yang Diperluas (Extended Producer Responsibility)
ESG	Lingkungan, Sosial, dan Tata Kelola (Environmental, Social, and Governance)
FLW	Kehilangan dan Sampah Pangan (Food Loss and Waste)
HORECA	Hotel, Restoran, dan Katering (Hotel, Restaurant, and Catering)
IDX	Bursa Efek Indonesia (Indonesia Stock Exchange)
K/L	Kementerian/Lembaga
KAN	Komite Akreditasi Nasional
Kejagung RI	Kejaksaan Agung Republik Indonesia
Kemendag	Kementerian Perdagangan
Kemendagri	Kementerian Dalam Negeri
Kemenkeu	Kementerian Keuangan
Kemenko Infra	Kementerian Koordinator Bidang Infrastruktur/Infrastructure dan Pembangunan Kewilayahan
Kemenko Pangan	Kementerian Koordinator Bidang Pangan
Kemenko Perekonomian	Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian
Kemenkop UKM	Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil dan Menengah
KemenPANRB	Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi
Kemenpar	Kementerian Pariwisata
Kemenperin	Kementerian Perindustrian
Kemensetneg	Kementerian Sekretariat Negara
Kementan	Kementerian Pertanian
Kemkomdigi	Kementerian Komunikasi dan Digital
KLH	Kementerian Lingkungan Hidup

KLH/BPLH	Kementerian Lingkungan Hidup/Badan Pengendalian Lingkungan Hidup
LKBB	Lembaga Keuangan Bukan Bank
LKPP	Lembaga Kebijakan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah
LSDP	Program Peningkatan Layanan Daerah (Local Service Delivery Program)
LSIH	Lembaga Sertifikasi Industri Hijau (Green Industry Certification Body)
OJK	Otoritas Jasa Keuangan (Financial Services Authority)
OJK	Otoritas Jasa Keuangan
Pemda	Pemerintah Daerah
Perda	Peraturan Daerah (Regional Regulation)
Permen	Peraturan Menteri (Ministerial Regulation)
Perpres	Peraturan Presiden (Presidential Regulation)
PKP	Kementerian Perumahan dan Kawasan Permukiman
Polri	Kepolisian Negara Republik Indonesia
PP	Peraturan Pemerintah (Government Regulation)
PPN/Bappenas	Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Badan Perencanaan Pembangunan Nasional
PRO	Organisasi Tanggung Jawab Produsen (Producer Responsibility Organisation)
PU	Kementerian Pekerjaan Umum



01

Pendahuluan

- 1.1 Latar Belakang
- 1.2 Tujuan
- 1.3 Metodologi
- 1.4 Keterbatasan Studi

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Ekonomi Sirkular (*Circular Economy/CE*) telah ditetapkan sebagai salah satu pilar strategis pembangunan nasional dalam Rancangan Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) 2025–2045.¹⁶ Hal ini dilakukan untuk mendukung terwujudnya visi Indonesia Emas 2045, yaitu “Negara Nusantara yang Berdaulat, Maju, dan Berkelanjutan.” Sebagai bagian dari agenda Transformasi Ekonomi dan kerangka Ekonomi Hijau, ekonomi sirkular diharapkan dapat meningkatkan daya saing nasional, memperbaiki efisiensi penggunaan sumber daya, mengurangi kebocoran limbah ke lingkungan, serta menurunkan emisi gas rumah kaca (GRK) menuju target net-zero emission.

Peta Jalan dan Rencana Aksi Ekonomi Sirkular Indonesia 2025–2045 menetapkan lima sektor prioritas, yaitu pangan, ritel dan kemasan plastik, elektronik, konstruksi, serta tekstil, sebagai sektor utama untuk mempercepat transisi dari model ekonomi linear “ambil-buat-buang” (*take-make-dispose*) menuju sistem ekonomi yang regeneratif dan berkelanjutan.¹⁷

Dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2025–2029, prinsip-prinsip ekonomi sirkular telah diterjemahkan ke dalam arah kebijakan “Ekosistem Ekonomi Sirkular” pada sasaran Prioritas Nasional 2. Kerangka tersebut menekankan tiga pendekatan kebijakan utama, yaitu pengurangan konsumsi sumber daya, perpanjangan umur pakai produk dan material, serta penguatan sistem daur ulang dan pemulihan sumber daya. Komponen strateginya mencakup tingkat adopsi efisiensi sumber daya, integrasi eko-desain (*eco-design*), sertifikasi produk ramah lingkungan, tingkat penggunaan material sirkular sebagai input produksi, tingkat daur ulang industri, serta pencegahan

terbentuknya limbah. Hal ini menunjukkan upaya Indonesia untuk mengarusutamakan praktik ekonomi sirkular dalam transformasi industri nasional serta strategi pembangunan rendah karbon.

Meskipun komitmen nasional terhadap ekonomi sirkular telah ditetapkan, implementasinya masih bersifat terfragmentasi dan sebagian besar berfokus pada pengelolaan limbah di hilir. Di sektor konstruksi, implementasi ekonomi sirkular belum optimal, khususnya dalam hal komunikasi dan sosialisasi, dukungan kelembagaan dan regulasi, serta skema pembiayaan. Sementara itu, penerapan infrastruktur, teknologi, dan pengelolaan data masih terbatas. Regulasi yang telah ada serta adopsi Building Information Modelling (BIM) menunjukkan kemajuan awal, namun implementasinya masih terpisah-pisah dan belum memadai untuk mendorong penerapan prinsip sirkularitas secara sistemik di seluruh sektor.

Di sisi lain, sektor elektronik masih menghadapi kesenjangan regulasi dan infrastruktur yang signifikan, terutama akibat belum adanya regulasi *Extended Producer Responsibility (EPR)* yang komprehensif untuk limbah/sampah elektronik serta kewajiban *eco-labelling* yang masih terbatas. Struktur pasar saat ini masih didominasi oleh perusahaan perakitan, distribusi, dan penjualan, alih-alih produsen utama (Original Equipment Manufacturer/OEM) sehingga menyebabkan keputusan-keputusan hulu yang krusial terkait desain sirkular sebagian besar berada di luar jangkauan kebijakan perusahaan domestik. Meskipun infrastruktur pengumpulan limbah/sampah elektronik telah berkembang, hanya saja fasilitas daur ulang masih belum dimanfaatkan secara optimal dan beroperasi hanya sebesar 15% dari kapasitas potensialnya.¹⁷ Kondisi ini menyebabkan sebagian besar sampah elektronik masih mengalir ke sektor informal yang berperan penting dalam pengumpulan dan pemulihan material, tetapi pengelolaan residu

¹⁶ Pemerintah Indonesia. (2024). Undang-Undang Nomor 59 Tahun 2024 tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) Tahun 2025–2045.

¹⁷ Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas. (2024). Peta Jalan dan Rencana Aksi Nasional Ekonomi Sirkular Indonesia 2025–2045..

dan komponen berbahaya sering kali belum memenuhi standar lingkungan.

Mengatasi berbagai kesenjangan tersebut menjadi langkah penting untuk beralih dari pendekatan yang berfokus pada penanganan limbah menuju sistem ekonomi material sirkular yang lebih menyeluruh. Kajian kebijakan ini menyoroti urgensi penguatan tata kelola, harmonisasi regulasi, mekanisme pembiayaan, kesiapan infrastruktur, serta kolaborasi antar pemangku kepentingan guna mempercepat implementasi ekonomi sirkular di Indonesia. Langkah tersebut berpotensi memberikan dampak positif pada aspek lingkungan, ekonomi, dan sosial, serta mendukung transisi menuju pembangunan yang lebih hijau dan berkelanjutan.

1.2 Tujuan

Kajian ini bertujuan untuk mendukung tinjauan sistematis terhadap kerangka regulasi Indonesia terkait implementasi ekonomi sirkular. Penilaian dilakukan melalui pemetaan regulasi secara menyeluruh dan analisis pada sektor-sektor prioritas. Secara khusus, laporan ini bertujuan untuk:

1. **Menelaah dan memetakan peraturan perundang-undangan yang relevan di bidang lingkungan hidup**, termasuk Undang-Undang (UU), Peraturan Pemerintah (PP), Peraturan Presiden (Perpres), Peraturan Menteri (Permen), Peraturan Lembaga, serta peraturan daerah (Perda) yang memuat aspek persampahan dan sektor ekonomi sirkular, guna menilai sejauh mana prinsip-prinsip ekonomi sirkular telah diakomodasi dalam kerangka regulasi Indonesia.
2. **Melakukan analisis mendalam terhadap kebijakan pada sektor konstruksi dan elektronik** untuk mengidentifikasi tumpang tindih dan ketidaksesuaian regulasi, kesenjangan penerapan prinsip ekonomi sirkular, serta hambatan implementasi yang dihadapi para pemangku kepentingan di sepanjang rantai nilai kedua sektor tersebut.
3. **Mengembangkan rekomendasi** untuk meningkatkan keselarasan regulasi dan

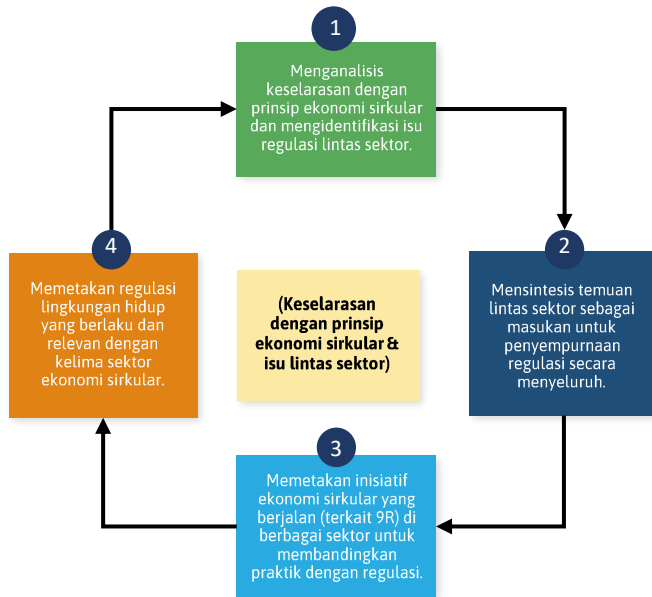
memperkuat ekosistem pendukung implementasi ekonomi sirkular di Indonesia.

1.3 Metodologi

Kajian ini menerapkan **tinjauan kebijakan berbasis studi literatur yang sistematis dan analisis komparatif** untuk menilai keselarasan peraturan perundang-undangan lingkungan hidup di Indonesia dengan prinsip-prinsip ekonomi sirkular. Analisis menggunakan **hierarki 9R Ekonomi Sirkular (R0–R9)** sebagai kerangka utama untuk mengevaluasi dukungan regulasi terhadap implementasi ekonomi sirkular, dengan mempertimbangkan relevansi substansi, kedudukan regulasi dalam hierarki hukum, serta kontribusinya dalam mendorong atau menghambat penerapan ekonomi sirkular. Analisis juga dilengkapi dengan **aspek yang diatur dalam kebijakan** yang meliputi:

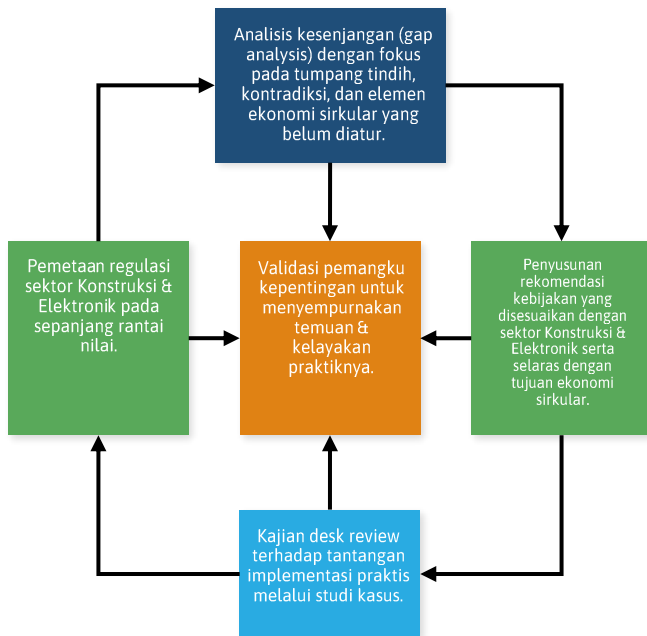
- a) kerangka regulasi dan kelembagaan,
- b) pembiayaan dan insentif,
- c) ketersediaan infrastruktur dan data,
- d) komunikasi, edukasi, dan peningkatan kesadaran, serta
- e) aksi dan inisiatif implementasi.

Metodologi kajian ini terdiri atas dua komponen utama. Pertama, dilakukan **tinjauan kebijakan** secara komprehensif untuk memetakan dan menganalisis peraturan perundang-undangan di bidang lingkungan hidup, meliputi Undang-Undang (UU), Peraturan Pemerintah (PP), Peraturan Presiden (Perpres), Peraturan Menteri (Permen), serta peraturan daerah (Perda) pada lima sektor prioritas dalam Peta Jalan Ekonomi Sirkular. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola lintas sektor, kesenjangan regulasi, tumpang tindih pengaturan, serta inkonsistensi kebijakan.



Gambar 1 Kerangka Metodologi dan Analisis untuk Tinjauan Kebijakan Menyeluruh pada 5 Sektor Ekonomi Sirkular

Kedua, dilakukan **analisis mendalam** terhadap sektor konstruksi dan elektronik melalui penelaahan regulasi pada setiap tahapan rantai nilai, yang didukung oleh kajian kasus dan validasi pemangku kepentingan guna mengidentifikasi tantangan implementasi ekonomi sirkular.



Gambar 2 Kerangka Metodologi dan Analisis untuk Kajian Mendalam pada Sektor Konstruksi dan Elektronik

Hasil yang diperoleh dari kedua komponen kajian ini digunakan sebagai landasan untuk merumuskan rekomendasi kebijakan yang bertujuan memperkuat harmonisasi regulasi dan mempercepat penerapan ekonomi sirkular.

1.4 Keterbatasan Studi

Meskipun metodologi yang digunakan dirancang untuk memberikan penilaian yang terstruktur dan sistematis terhadap keselarasan kebijakan ekonomi sirkular, kajian ini memiliki sejumlah keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam menginterpretasikan hasil analisis.

Regulasi yang berkaitan dengan ekonomi sirkular masih tersebar dalam berbagai instrumen dan sumber hukum, terutama karena belum adanya regulasi khusus yang secara komprehensif mengatur ekonomi sirkular. Selain itu, ketersediaan informasi mengenai regulasi di tingkat daerah juga bervariasi dari segi kelengkapan dan aksesibilitas.

Di samping itu, bahasa yang digunakan dalam berbagai regulasi sering kali bersifat umum dan terbuka terhadap beragam interpretasi, sehingga dapat memengaruhi konsistensi dalam menilai tujuan, cakupan, dan tingkat dukungan regulasi terhadap penerapan ekonomi sirkular.

Kajian ini berfokus pada regulasi formal yang secara langsung berkaitan dengan ekonomi sirkular. Inisiatif sukarela dan praktik yang dilakukan oleh sektor swasta hanya disertakan sebagai contoh ilustratif dan tidak menjadi objek analisis utama.

Dengan demikian, hasil kajian ini lebih menggambarkan kerangka regulasi formal dan praktik yang telah terdokumentasi, serta belum mencakup penilaian menyeluruh mengenai efektivitas penegakan, tingkat kepatuhan, dan capaian implementasi di lapangan.



02

Gambaran Umum dan Analisis Kesenjangan atas Implementasi Regulasi Ekonomi Sirkular di Indonesia

- 2.1 Ekonomi Sirkular – Umum (Sektor Prioritas)
- 2.2 Ekonomi Sirkular – Sektor Konstruksi
- 2.3 Ekonomi Sirkular – Sektor Elektronik

2. Gambaran Umum dan Analisis Kesenjangan atas Implementasi Regulasi Ekonomi Sirkular di Indonesia

2.1 Ekonomi Sirkular – Secara Umum

Ekonomi sirkular adalah pendekatan pembangunan ekonomi yang menerapkan perspektif sistemik dan berkelanjutan dalam pengelolaan sumber daya, dengan tujuan meminimalkan ekstraksi sumber daya primer, memperpanjang masa guna produk, serta mengintegrasikan kembali sisa hasil proses produksi dan konsumsi ke dalam rantai nilai.¹⁸ Dalam mendukung perumusan kebijakan dan strategi implementasi ekonomi sirkular, digunakan Kerangka 9R yang menggambarkan berbagai tingkatan sirkularitas serta bentuk intervensi pengelolaan sumber daya. Prinsip R dengan level lebih rendah mencerminkan tingkat sirkularitas yang lebih tinggi, sehingga diprioritaskan dalam pengambilan keputusan dan perancangan sistem ekonomi sirkular.

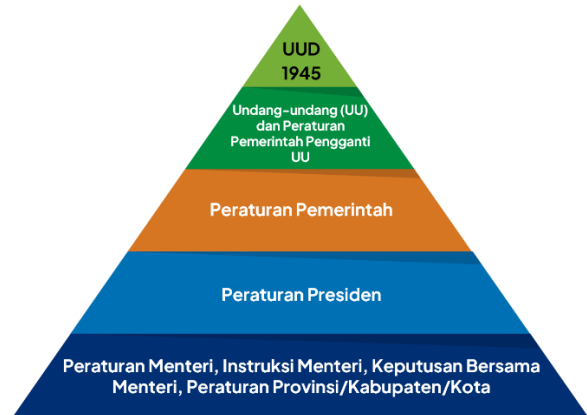
R0	Refuse	Menghindari redundansi dalam penciptaan produk dengan fungsi yang sama.	Penghapusan penggunaan bekisting sekali pakai dan praktik konstruksi pracetak.
R1	Rethink	Menggunakan produk secara lebih intensif.	Pemanfaatan platform digital oleh pelaku usaha untuk memfasilitasi berbagi produk.
R2	Reduce	Meningkatkan efisiensi produksi dengan menggunakan lebih sedikit material.	Penerapan pola pemotongan (cutting patterns) untuk mengurangi limbah kain pada industri garmen.
R3	Reuse	Menggunakan kembali produk yang masih layak tanpa mengubah fungsinya.	Penggunaan kembali pakaian layak pakai melalui toko barang bekas/donasi (tekstil, tirai, taplak, spre).
R4	Repair	Memperbaiki produk yang mengalami kerusakan.	Perbaikan produk elektronik di pusat layanan (service center).
R5	Refurbish	Memperbarui produk, biasanya produk lama atau bekas.	Penggunaan kembali pintu dan jendela kayu dari bangunan lama serta kayu bekas untuk bangunan baru.
R6	Remanufacture	Menggunakan komponen produk lama atau produk non-fungsional untuk menghasilkan produk baru dengan fungsi yang sama.	Pengolahan limbah makanan menjadi pakan ternak.
R7	Repurpose	Mengalihkan fungsi produk yang sudah tidak dapat digunakan untuk tujuan lain.	Daur ulang kemasan plastik menjadi bahan baku sekunder (serpihan plastik) untuk produksi kemasan plastik baru.
R8	Recycle	Mengolah material untuk menghasilkan material yang sama (dengan kualitas yang sama atau lebih rendah).	Daur ulang kemasan plastik menjadi bahan baku plastik sekunder untuk produksi kemasan plastik baru.
R9	Recover	Mengonversi material menjadi energi.	Pemulihan energi dari limbah plastik dalam bentuk RDF atau gas.

Gambar 3 Kerangka 9R Ekonomi Sirkular

Dalam beberapa tahun terakhir, kebijakan terkait ekonomi sirkular telah berkembang di berbagai sektor.

¹⁸ Ministry of National Development Planning/National Development Planning Agency (Bappenas). (2024). Indonesia's circular economy roadmap and national action plan 2025–2045.

Kerangka regulasinya mencakup berbagai tingkatan dalam hierarki hukum Indonesia, mulai dari undang-undang, peraturan pemerintah, peraturan menteri, hingga peraturan daerah. Kompilasi regulasi terkait ekonomi sirkular di Indonesia disajikan pada pemetaan berikut.¹⁹



Gambar 4 Hierarki Kerangka Regulasi Hukum Indonesia

Hierarki Kerangka Hukum Indonesia	Makanan & Minuman	Tekstil	Konstruksi	Elektronik	Grosir/Ritel (Plastik)
Undang-undang (UU)	5	2	3	5	2
Peraturan Pemerintah (PP)	9	1	4	4	2
Peraturan Presiden (Perpres)	8	2	3	1	4
Peraturan Menteri (PerMen)	7	3	12	8	13
Peraturan Daerah (Perda) Provinsi	71	47	22	17	58

Gambar 5 Regulasi Terkait Ekonomi Sirkular yang Teridentifikasi

Undang-undang dan peraturan pemerintah berperan menetapkan mandat, pembagian tanggung jawab, serta kerangka penegakan, sedangkan peraturan presiden, peraturan menteri, dan peraturan daerah umumnya menerjemahkannya menjadi arah kebijakan, standar teknis, prosedur pelaksanaan, dan pengaturan sesuai kewenangan sektoral atau daerah. Pemetaan pada Gambar 5 menunjukkan bahwa regulasi terkait ekonomi sirkular di Indonesia cukup luas tetapi tersebar pada berbagai tingkatan dalam

¹⁹ Datta, A., Jones, H., & Febriany, V. (2011). The political economy of policy-making in Indonesia: Opportunities for improving the demand and use of knowledge (Technical Report).

hierarki instrumen hukum. Banyaknya regulasi yang tersedia tidak selalu menjamin efektivitas implementasinya. terutama karena sebagian besar ketentuan berada pada tingkat peraturan menteri dan peraturan daerah. Dengan kedudukan dan ruang lingkup kewenangan yang terbatas, regulasi pada tingkat tersebut tidak serta-merta dapat mengisi kekosongan mandat atau memperjelas pembagian tanggung jawab yang belum diatur secara memadai dalam peraturan yang lebih tinggi. Apabila undang-undang atau peraturan pemerintah belum menetapkan kewajiban, kelembagaan, mekanisme pembiayaan, dan dasar penegakan secara jelas, peraturan turunannya hanya dapat mengatur dalam

batas kewenangan yang telah diberikan. Sebaliknya, apabila ketentuan teknis tersebar dalam berbagai peraturan menteri dan peraturan daerah, penerapannya berpotensi berbeda antarsektor dan antardaerah. Hal ini dapat menimbulkan kesenjangan implementasi berupa tumpang tindih atau kekosongan kewenangan, standar operasional yang tidak seragam, koordinasi antarlembaga yang lemah, serta penerapan insentif, pengawasan, dan sanksi yang tidak konsisten. Hubungan antara tingkat regulasi, fungsi pengaturan, dan kekuatan mengikatnya dijelaskan lebih lanjut pada gambar berikut.

UUD 1945 Berfungsi sebagai landasan hukum tertinggi, dan seluruh peraturan perundang-undangan harus selaras dengan prinsip-prinsip yang terkandung di dalamnya.		
Tingkat Regulasi	Fungsi	Kekuatan Mengikat
Undang-Undang (UU)	Menetapkan mandat hukum, hak, dan kewajiban.	- Memiliki kekuatan mengikat paling kuat. - Dapat secara eksplisit mencantumkan sanksi pidana dan administratif, insentif, serta disinsentif. Menjadi dasar bagi pembentukan peraturan turunan hingga PP dan Perda
Peraturan Pemerintah (PP)	Mengoperasionalkan undang-undang dengan menetapkan tanggung jawab kelembagaan, persyaratan kepatuhan, dan mekanisme penegakan.	- Memiliki kekuatan mengikat yang kuat sebagai peraturan pelaksana UU. - Dapat menetapkan sanksi administratif, insentif, dan/atau disinsentif apabila didelegasikan oleh UU. Tidak dapat mengatur sanksi pidana. - Menetapkan siapa yang berwenang melakukan penegakan, bagaimana penegakan dilakukan, dan dalam kondisi apa penegakan tersebut diterapkan.
Peraturan Presiden (Perpres)	Menetapkan arah kebijakan nasional dan koordinasi, termasuk koordinasi lintas kementerian/lembaga .	Mengikat secara tidak langsung, mengikat cabang eksekutif. - Dapat mengatur insentif dan disinsentif kebijakan (misalnya program dukungan, prioritas). Tidak dapat mengatur sanksi pidana. - Mengaitkan tujuan kebijakan dengan perencanaan dan penganggaran; penegakan bersifat lunak (soft enforcement).
Peraturan Menteri (Permen)	Menetapkan standar teknis, prosedur, persyaratan pelaporan, dan panduan kepatuhan.	- Bersifat operasional dan mengikat hanya dalam lingkup kewenangan yang didelegasikan. - Dapat mengatur insentif/disinsentif teknis dan sanksi administratif (jika didelegasikan). Tidak dapat mengatur sanksi pidana.
Peraturan Daerah Provinsi dan Kabupaten/Kota (Perda)	Mengatur urusan lokal sesuai dengan mandat hukum nasional.	Mengikat secara langsung pelaku usaha dan pemerintah daerah. - Dapat menjatuhkan sanksi pidana dan administratif, insentif, serta disinsentif. - Penegakan dilakukan oleh aparatus penegak hukum daerah.

Gambar 6 Regulasi di Indonesia serta Hierarki Kekuatan Hukumnya

Contoh tantangan yang tercermin dalam struktur penegakan pada regulasi lingkungan hidup dan pengelolaan limbah di Indonesia:



Gambar 7 Contoh Tantangan dalam Penegakan

Sejumlah isu utama lainnya dapat diidentifikasi dari kerangka implementasi yang ada saat ini. Pertama, **sistem pengelolaan data dan pelaporan masih bersifat terfragmentasi**, belum lengkap, dan pada beberapa kasus belum sepenuhnya terintegrasi antar lembaga maupun sektor. Hal ini membatasi ketersediaan informasi yang komprehensif untuk memantau kinerja ekonomi sirkular dan mengevaluasi efektivitas kebijakan. Dalam praktiknya, data produksi dan penggunaan bahan baku industri dilaporkan melalui Sistem Informasi Industri Nasional (SIINas), sedangkan data timbulan, pengurangan, dan penanganan sampah dihimpun melalui Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN). Data mengenai perdagangan, pengadaan, serta pengelolaan Limbah B3 juga dikelola melalui sistem yang berbeda. Perbedaan cakupan, klasifikasi, satuan, periode pelaporan, dan mekanisme verifikasi menyebabkan data tersebut belum dapat dihubungkan secara utuh untuk menelusuri aliran material dari tahap produksi, konsumsi hingga penggunaan kembali, daur ulang, maupun pemrosesan akhir. Oleh sebab itu, pemerintah belum memiliki gambaran yang komprehensif untuk

menghitung tingkat sirkularitas material, memantau pencapaian target ekonomi sirkular, dan mengevaluasi efektivitas kebijakan secara lintas sektor.

Kedua, **kegiatan penegakan cenderung masih menitikberatkan pada kepatuhan prosedural**, seperti pelaporan administratif dan persyaratan sertifikasi, dibandingkan pengukuran hasil sirkularitas yang aktual atau dampak lingkungan. Sebagai contoh, pelaku usaha dapat dinilai telah memenuhi kewajiban setelah menyampaikan peta jalan dan laporan pengurangan sampah atau memiliki sertifikasi yang dipersyaratkan. Namun, penilaian tersebut belum selalu disertai verifikasi terhadap jumlah material yang benar-benar dikurangi, digunakan kembali, diperbaiki, atau didaur ulang; tingkat substitusi bahan baku primer dengan material sekunder; kualitas hasil daur ulang; serta jumlah residu yang tetap dibuang. Sehingga, kepatuhan administratif belum tentu mencerminkan peningkatan kinerja sirkularitas maupun penurunan dampak lingkungan secara nyata.

Ketiga, **perbedaan kapasitas kelembagaan antara kementerian, pemerintah daerah, sektor swasta dan kelompok masyarakat** menyebabkan implementasi yang tidak konsisten serta praktik penegakan yang tidak merata di berbagai wilayah. Selain itu, **adanya tumpang tindih mandat serta ketiadaan satu lembaga khusus dengan akuntabilitas end-to-end yang jelas** menimbulkan tantangan koordinasi yang dapat mengurangi efektivitas kebijakan dan memperlambat proses implementasi. Sebagai ilustrasi, pengumpulan sampah terpilah dapat berjalan lebih baik di daerah dengan anggaran dan petugas memadai, tetapi terkendala di daerah dengan kapasitas terbatas. Material yang telah terkumpul pun belum tentu terserap oleh industri apabila koordinasi antara pemerintah daerah, pengelola sampah, dan industri pengguna belum jelas, sehingga upaya daur ulang dapat terhenti pada tahap pengumpulan.

Kesenjangan implementasi juga terlihat dalam kebijakan ekonomi sirkular sektoral, terutama pada aspek tanggung jawab produsen, target pengurangan limbah, dan sistem pelaporan. Meskipun kewajiban bagi produsen dan pemerintah daerah telah diatur,

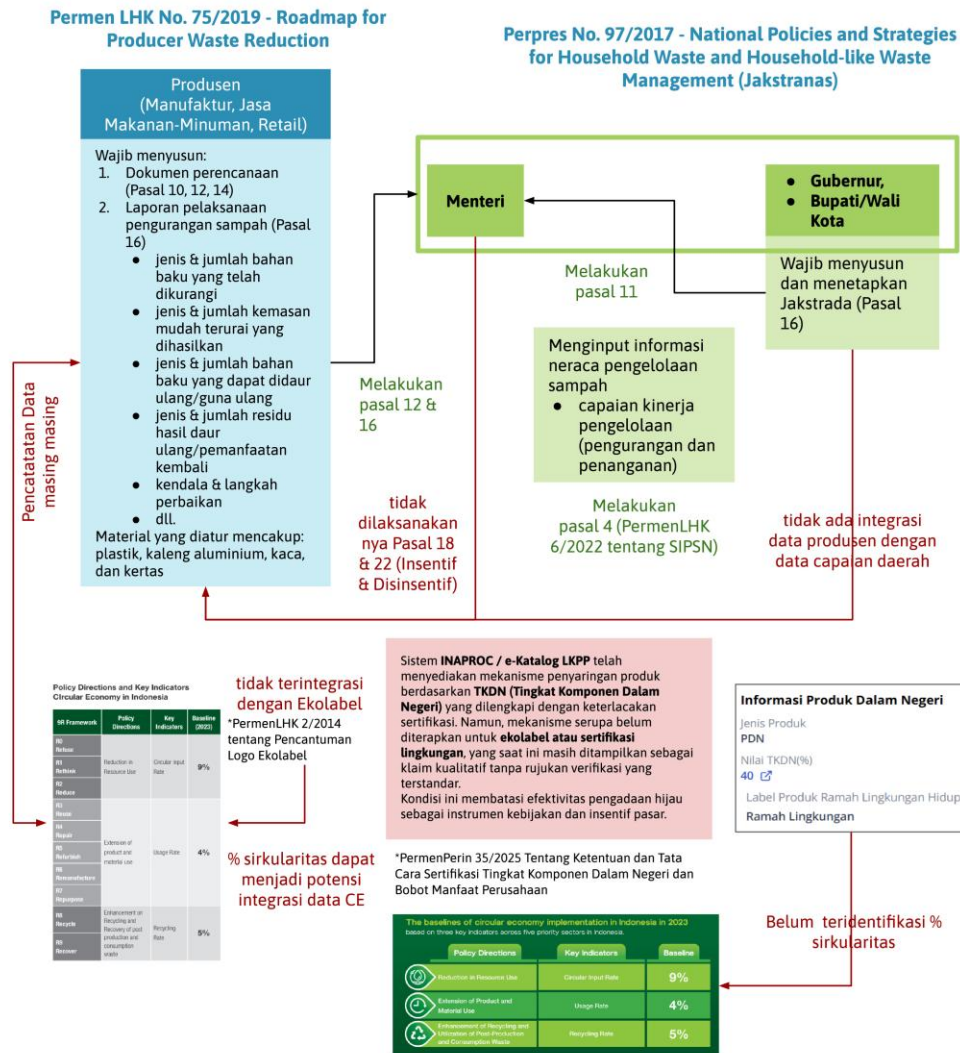
integrasi antara instrumen kebijakan dan sistem data masih belum optimal.

Mekanisme yang telah ada, seperti sistem e-Katalog LKPP, menunjukkan bahwa indikator terkait produk, seperti Tingkat Komponen Dalam Negeri (TKDN), dapat diintegrasikan ke dalam sistem pengadaan dan informasi. Hal ini membuka peluang untuk mengintegrasikan lebih lanjut indikator yang berkaitan dengan sirkularitas, seperti ekolabel²⁰ ataupun metrik sirkularitas berbasis persentase, ke dalam platform yang telah ada untuk mendukung pemantauan dan transparansi ekonomi sirkular. Namun demikian, mekanisme tersebut masih belum terhubung dengan kerangka pelaporan dan pemantauan sirkularitas yang lebih luas, sehingga membatasi efektivitas pengadaan barang/jasa pemerintah yang berkelanjutan sebagai instrumen kebijakan maupun sebagai insentif pasar.

Akibatnya, meskipun berbagai instrumen regulasi telah tersedia, **ketiadaan sistem data yang terintegrasi, indikator yang terharmonisasi, serta mekanisme implementasi yang terkoordinasi masih membatasi efektivitas pelaksanaan kebijakan ekonomi sirkular di Indonesia.**



²⁰ Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 2 Tahun 2014 tentang Penggunaan Label Lingkungan (Ekolabel). Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.



Gambar 8 Tinjauan dan Analisis Kesenjangan Regulasi Ekonomi Sirkular di Indonesia – Studi Kasus Umum

Di luar tantangan tata kelola, penegakan, dan data, implementasi prinsip ekonomi sirkular di Indonesia juga menghadapi hambatan pasar dan ekonomi yang lebih luas di berbagai sektor. Dalam banyak kasus, kerangka regulasi yang ada telah memperkenalkan standar teknis, peta jalan, atau kewajiban terkait keberlanjutan, namun **belum diiringi dengan instrumen ekonomi, mekanisme pembiayaan, maupun insentif pasar yang memadai untuk mendorong adopsi praktik sirkular secara luas**. Akibatnya, model bisnis sirkular sering kali masih kurang kompetitif secara ekonomi dibandingkan model linear konvensional, terutama ketika biaya investasi awal tinggi sementara tingkat pengembalian finansial masih belum pasti.

Di **sektor konstruksi**, sebagai contoh, pasar material konstruksi sekunder masih didominasi oleh sektor informal, sementara insentif finansial untuk praktik penggunaan kembali, peremajaan, dan pemanfaatan material daur ulang masih terbatas. Praktik konstruksi sirkular juga kerap dipersepsikan meningkatkan biaya proyek akibat kebutuhan perencanaan tambahan, pembongkaran selektif, serta ketidakpastian kualitas dan konsistensi material hasil pemulihan. Tanpa adanya dorongan permintaan yang lebih kuat, khususnya melalui mekanisme pengadaan barang/jasa pemerintah, kontraktor dan pengembang cenderung memiliki insentif yang terbatas untuk

berinvestasi pada pendekatan desain sirkular maupun model bisnis alternatif.^{21,22}

Kendala serupa juga dapat ditemukan di **sektor elektronik**. Kegiatan sirkular seperti perbaikan, peremajaan, manufaktur ulang, dan daur ulang lanjutan masih menghadapi hambatan ekonomi struktural, terutama karena biaya pengolahan dan pemulihan material sekunder sering lebih tinggi dibandingkan penggunaan material primer. Di sisi lain, kebijakan yang ada belum didukung oleh instrumen ekonomi yang memadai, seperti biaya berbasis dampak lingkungan (*eco-modulated fees*), persyaratan kandungan material daur ulang, maupun insentif fiskal yang dapat meningkatkan daya saing praktik sirkular. Akses terhadap pembiayaan formal juga masih terbatas, khususnya bagi usaha kecil dan menengah di bidang perbaikan dan peremajaan, sehingga membatasi peluang peningkatan teknologi dan ekspansi usaha, serta menyebabkan banyak aktivitas sirkular tetap berlangsung dalam skala kecil atau dalam sistem informal.

Tantangan serupa juga terjadi dalam pengelolaan limbah elektronik di tingkat pemerintah daerah, di mana pengumpul informal sering mengambil komponen bernilai sebelum masuk ke sistem pengumpulan formal. Akibatnya, pemerintah daerah hanya menangani aliran limbah residu yang bernilai rendah dan berbahaya, sambil menanggung sebagian besar biaya pengumpulan dan pengolahan dengan tingkat pemulihan ekonomi yang terbatas.²³

Di **sektor tekstil**, meskipun Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 40 Tahun 2022 tentang Standar Industri Hijau untuk Industri Finishing Tekstil dan Industri Pencetakan Kain Tekstil telah mencakup indikator pembiayaan yang terkait dengan Tanggung Jawab Sosial Perusahaan (CSR), regulasi tersebut belum memperkenalkan instrumen yang lebih kuat

untuk mendorong upaya produksi sirkular yang lebih konsisten.

Banyak perusahaan masih berfokus pada efisiensi jangka pendek dan daya saing biaya dibandingkan investasi jangka panjang pada praktik sirkular yang belum memiliki kepastian keuntungan. Akibatnya, transisi ekonomi sirkular di sektor tekstil masih bergantung pada inisiatif sukarela sebagian kecil perusahaan, bukan pada perubahan yang bersifat wajib dan menyeluruh.

Sektor ritel menghadapi tantangan yang serupa. Standar Industri Hijau untuk Industri Kantong Belanja Plastik dan Bioplastik, sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 55 Tahun 2020, mewajibkan kepatuhan terhadap standar teknis dan lingkungan yang dapat memerlukan investasi tambahan, penyesuaian operasional, serta biaya sertifikasi. Namun, biaya tambahan tersebut sering kali tidak diimbangi oleh keuntungan pasar yang sepadan.

Keterbatasan kesediaan konsumen untuk membayar harga premium, penegakan pembatasan plastik sekali pakai yang belum merata, serta tidak adanya mekanisme pengadaan yang memberikan preferensi bagi produk berkelanjutan semakin melemahkan insentif bisnis untuk adopsi ekonomi sirkular. Dalam praktiknya, pelaku usaha yang mengadopsi alternatif berkelanjutan dapat mengalami posisi kurang kompetitif jika produk konvensional yang lebih murah masih banyak tersedia.

Di **sektor pangan**, sistem yang berlaku saat ini masih cenderung memperkuat inefisiensi yang menyebabkan kehilangan dan pemborosan pangan (*food loss and waste/FLW*), termasuk penolakan terhadap produk layak konsumsi yang secara fisik

²¹ Bappenas. (2024). Peta Jalan Ekonomi Sirkular Indonesia dan Rencana Aksi Nasional 2025–2045.

²² Susilowati et al. (2025). Model Pembiayaan untuk Limbah Konstruksi dan Pembongkaran di Indonesia.

²³ Bappenas. (2026). Naskah Urgensi Penyusunan Peraturan Menteri tentang Tanggung Jawab Produsen yang Diperluas (*Extended Producer Responsibility*) untuk Sektor Peralatan Listrik dan Elektronik di Indonesia.

tidak sempurna serta terbatasnya investasi pada sistem redistribusi, infrastruktur penyimpanan, dan teknologi pengurangan kehilangan pangan.

Selain itu, pertanian organik dan produksi pupuk organik sering kali memiliki biaya operasional yang lebih tinggi dibandingkan sistem konvensional, akibat terbatasnya akses terhadap pembiayaan khusus dan insentif fiskal. Di sisi lain, permintaan pasar terhadap produk pangan berkelanjutan masih relatif rendah, karena konsumen cenderung mengutamakan keterjangkauan harga dibandingkan pertimbangan lingkungan.²⁴ Tanpa intervensi pasar yang lebih kuat, termasuk insentif ekonomi yang tepat sasaran, banyak model bisnis sirkular di sektor pangan masih berpotensi kesulitan bersaing dengan praktik konvensional.



2.2 Ekonomi Sirkular – Sektor Konstruksi

Dalam kajian ini, sektor konstruksi dibahas sebagai suatu ekosistem yang mencakup perencanaan dan pengadaan, pelaksanaan konstruksi, pemeliharaan, hingga pembongkaran. Fokus kajian adalah penerapan prinsip ekonomi sirkular pada tingkat ekosistem dan proses konstruksi, sehingga tidak

mencakup desain atau rekayasa material secara spesifik.

Pemetaan regulasi menunjukkan bahwa berbagai peraturan yang mendukung penerapan prinsip ekonomi sirkular di sektor konstruksi telah ditetapkan pada tingkat nasional dan daerah, terutama melalui regulasi yang mengatur pengelolaan jenis limbah tertentu.

Tabel 1 Hierarki Kerangka Hukum Indonesia pada Sektor Konstruksi

Hierarki Kerangka Hukum Indonesia	Jumlah
Undang-Undang (UU)	3
Peraturan Pemerintah (PP)	4
Peraturan Presiden (Perpres)	3
Peraturan Menteri (Permen)	11
Peraturan Daerah Provinsi (Perda Provinsi)	22

Regulasi dasar yang menjadi landasan, seperti UU No.18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, dan PP No. 27 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Sampah Spesifik, menyediakan dasar hukum bagi pengelolaan limbah secara umum, termasuk limbah yang dihasilkan dari kegiatan konstruksi dan pembongkaran bangunan.

Selain pengaturan umum mengenai pengelolaan limbah, sejumlah regulasi juga telah memperkenalkan pendekatan yang lebih spesifik terkait konstruksi berkelanjutan dan pembangunan hijau. Sebagai contoh, Permen PUPR No. 21 Tahun 2021 tentang Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau (mencabut Permen PUPR No. 02/PRT/M/2015) mengatur penerapan prinsip-prinsip keberlanjutan dalam perencanaan, pembangunan, pengoperasian, dan pemeliharaan bangunan.²⁵ Peraturan tersebut

²⁴ Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas), WRI Indonesia, & Waste4Change. (2021). Kajian Food Loss and Waste di Indonesia dalam Rangka Mendukung Penerapan Ekonomi Sirkular dan Pembangunan Rendah Karbon. Jakarta: Bappenas.

²⁵ Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 21 Tahun 2021 tentang Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau

menyediakan pedoman yang komprehensif untuk penerapan prinsip bangunan berkelanjutan, meliputi tahap perencanaan teknis, konstruksi, pemanfaatan, serta penilaian kinerja untuk memperoleh sertifikat Bangunan Gedung Hijau (Pratama, Madya, atau Utama).

Selain itu, terdapat PP No. 14 Tahun 2021 tentang Jasa Konstruksi.²⁶ Peraturan tersebut mengatur tata kelola jasa konstruksi di Indonesia, termasuk perizinan berusaha, sertifikasi, tanggung jawab penyedia jasa konstruksi, mekanisme pengawasan, serta sistem informasi jasa konstruksi. Meskipun tidak secara eksplisit mengadopsi konsep ekonomi sirkular, regulasi ini menyediakan kerangka yang mendukung penerapan praktik konstruksi berkelanjutan melalui peningkatan efisiensi penggunaan material, pengurangan limbah, penguatan akuntabilitas, dan perbaikan tata kelola dalam penyelenggaraan kegiatan konstruksi.

Pada tingkat daerah, sebagian besar provinsi mulai mengintegrasikan prinsip-prinsip yang sejalan dengan ekonomi sirkular, terutama melalui regulasi pengelolaan limbah. Banyak di antaranya telah memuat ketentuan mengenai penerapan pendekatan 3R (*reduce, reuse, recycle* atau mengurangi, menggunakan kembali, dan mendaur ulang) untuk berbagai jenis limbah, termasuk limbah konstruksi.

Beberapa daerah telah mengadopsi regulasi yang lebih spesifik untuk sektor konstruksi, seperti Pergub Jambi No. 4 Tahun 2023 tentang Kebijakan Khusus Pelaksanaan Pengadaan Jasa Konstruksi dengan tujuan meningkatkan efisiensi sumber daya, memperkuat rantai nilai lokal, serta mendukung pembangunan infrastruktur berkelanjutan.

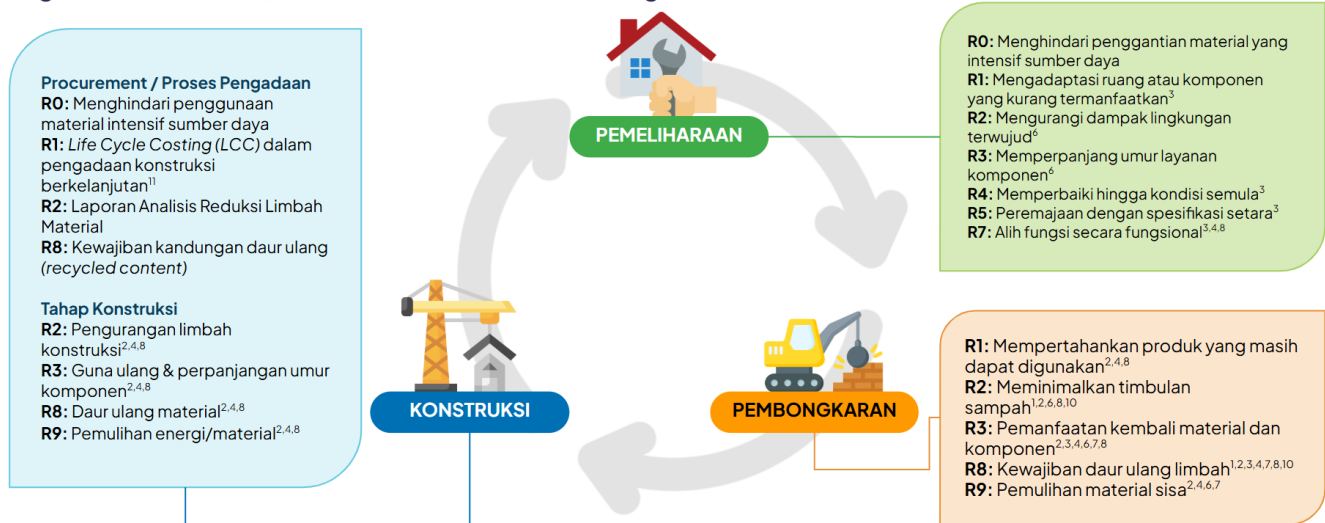
Contoh penting lainnya adalah Pergub DKI Jakarta No. 20 Tahun 2024 tentang Penyelenggaraan Bangunan Gedung²⁷ yang mengatur tata bangunan, intensitas pemanfaatan lahan, ketinggian bangunan, penerapan bangunan hijau, pemanfaatan ruang bawah tanah, serta penyediaan infrastruktur dasar. Regulasi ini mendukung konstruksi berkelanjutan melalui efisiensi material, pengurangan limbah, dan optimalisasi pemanfaatan lahan dan infrastruktur yang selaras dengan prinsip ekonomi sirkular.

Sesuai dengan Peta Jalan dan Rencana Aksi Nasional Ekonomi Sirkular Indonesia, penerapan prinsip ekonomi sirkular pada sektor konstruksi mencakup seluruh spektrum kerangka 9R, mulai dari R0 (*Refuse*) hingga R9 (*Recover*). Implementasinya secara umum dikelompokkan ke dalam tiga tahapan utama, yaitu konstruksi, pemeliharaan, serta pembongkaran bangunan. Tahapan siklus hidup produk pada sektor konstruksi di Indonesia berdasarkan kerangka 9R ditunjukkan pada gambar berikut.

²⁶ Pemerintah Indonesia. (2021). Peraturan Pemerintah Nomor 14 Tahun 2021 tentang Jasa Konstruksi.

²⁷ Pemerintah Provinsi DKI Jakarta. (2024). Peraturan Gubernur Daerah Khusus Ibukota Jakarta Nomor 20 Tahun 2024 tentang Ketentuan Tata Bangunan.

Gambaran Kebijakan: Integrasi Menyeluruh Prinsip CE 9R (R0–R9) dalam Kegiatan Konstruksi, Pemeliharaan, dan Pembongkaran di Indonesia



Regulasi: 1) UU No. 18/2008 – Pengelolaan Sampah; 2) PP No. 27/2020 – Pengelolaan Sampah Spesifik; 3) PP No. 16/2021 – Pelaksanaan UU No. 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung; 4) PP No. 22/2021 – Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup; 5) PermenPerin No. 39/2018 – Tata Cara Sertifikasi Industri Hijau (Sistem Informasi Industri Hijau/SIIH); 6) Permen PUPR No. 9/2021 – Pedoman Penyelenggaraan Konstruksi Berkelanjutan; 7) Permen PUPR No. 18/2021 – Pembongkaran Bangunan Gedung; 8) Permen PUPR No. 21/2021 – Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau; 9) PermenPerin No. 46/2024 – Standar Industri Hijau (SIH) untuk Industri Kaca Lembaran; 10) Permen LHK No. 9/2024 – Pengelolaan Sampah yang Mengandung Bahan Berbahaya dan Beracun dan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun; 11) Keputusan Kepala LKPP No. 157/2024 – Pedoman Pengadaan Berkelanjutan

Gambar 9 Tahapan Siklus Hidup Produk pada Sektor Konstruksi di Indonesia Berdasarkan Kerangka 9R

Tabel 2 Konsolidasi Implementasi Ekonomi Sirkular dan Kebijakan yang Telah Ada di Sektor Konstruksi

Hierarki	Regulasi	Ketentuan Terkait (Pasal, Ringkasan)	Dukungan Intervensi	Penyelarasan Prinsip 9R Ekonomi Sirkular	Contoh Penerapan Prinsip 9R Ekonomi Sirkular di Indonesia (Sektor Konstruksi)
Undang-Undang (UU)	UU No. 18/2008 - Pengelolaan Sampah	Pasal 20: Pengurangan sampah melalui pembatasan, guna ulang, dan daur ulang. Pasal 22: Kewajiban pemilahan, pengumpulan, pengolahan, dan pengolahan akhir sampah. Pasal 14–15: Kewajiban produsen, termasuk pelabelan serta tanggung jawab pengelolaan kemasan dan/atau produk yang tidak mudah terurai.	Regulasi dan Kelembagaan: Menyediakan kerangka hukum nasional yang kuat dengan pembagian peran dan tanggung jawab yang jelas bagi pemerintah pusat dan daerah, produsen, pengelola kawasan, masyarakat, serta operator pengelolaan sampah. Pembiayaan dan Insentif: Mewajibkan dukungan pembiayaan publik melalui APBN/APBD serta membuka ruang pemberian insentif atau sanksi, dengan pengaturan teknis pelaksanaan didelegasikan lebih lanjut melalui PP atau Perda. Infrastruktur dan Data: Mewajibkan penyediaan infrastruktur pengelolaan sampah serta mekanisme pengawasan, sementara pengaturan rinci terkait pengumpulan data dan pelaporan didelegasikan kepada Perda. Komunikasi, Edukasi, dan Peningkatan Kesadaran: Menjamin akses publik terhadap informasi, partisipasi, dan pendidikan, dengan ketentuan teknis pelaksanaan diatur lebih lanjut melalui PP atau Perda. Aksi dan Inisiatif: Menetapkan kewajiban dan target waktu yang bersifat mengikat (misalnya reformasi TPA), dengan rincian operasional dilaksanakan melalui peraturan pelaksana.	R2 (Reduce) - Meminimalkan timbulan limbah. R3 (Reuse) - Pemanfaatan kembali komponen yang masih dapat digunakan. R8 (Recycle) - Daur ulang limbah sesuai ketentuan yang berlaku. R9 (Recover) - Pemulihan limbah melalui waste-to-energy atau bentuk pemulihan lainnya.	- Pemilahan limbah konstruksi di fasilitas berizin. - Guna ulang bekisting, perancah, dan baja struktural di lokasi proyek. - Kewajiban daur ulang untuk proyek konstruksi berskala besar (mekanisme <i>take-back</i>).
Peraturan Pemerintah (PP)	PP No. 27/2020 - Pengelolaan Sampah Spesifik	- Mengatur pengelolaan "sampah spesifik", termasuk limbah konstruksi dan pembongkaran. - Memprioritaskan pengurangan, guna ulang, dan daur ulang sebelum pembuangan akhir.. - Mewajibkan pemilahan dan penanganan khusus untuk item berukuran besar atau kompleks, termasuk limbah konstruksi berukuran besar.	Regulasi dan Kelembagaan: Menetapkan kerangka tata kelola pengelolaan sampah spesifik (antara lain non-B3, sampah bencana, sampah besar, dan limbah konstruksi), serta memperjelas peran, prosedur, dan kewajiban kepatuhan pemerintah dan pemangku kepentingan. Pembiayaan dan Insentif: Memungkinkan pendanaan melalui APBN/APBD dan skema kerja sama, serta membuka mekanisme pemulihan biaya untuk mendukung kegiatan pengumpulan, penanganan, dan pengolahan sampah spesifik. Infrastruktur dan Data: Mewajibkan penyediaan fasilitas khusus untuk pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, dan penanganan akhir, serta penerapan sistem pelaporan dan data untuk memantau kinerja pengelolaan. Komunikasi, Edukasi, dan Peningkatan Kesadaran: Mendorong penyediaan informasi publik, peningkatan kesadaran, dan partisipasi masyarakat dalam penanganan dan pemilahan aliran sampah spesifik. Aksi dan Inisiatif: Mewajibkan pengelolaan terstruktur yang mencakup pencegahan, pengumpulan, penyimpanan sementara, pengolahan, pemanfaatan, serta pembuangan akhir yang ramah lingkungan untuk sampah spesifik.	R3 (Reuse) - Jalur guna ulang diperbolehkan. R8 (Recycle) - Daur ulang diprioritaskan. R9 (Recover) - Pemulihan sebagai tahapan akhir.	- Pengolahan limbah pembongkaran berukuran besar (beton/bata) oleh fasilitas daur ulang berizin (misalnya di DKI Jakarta dan Surabaya). - Guna ulang elemen konstruksi berukuran besar (pintu, balok, kusen jendela) melalui fasilitas salvage yang berizin.
Peraturan Pemerintah (PP)	PP No. 22/2021 - Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Pasal 461: Pemanfaatan limbah non-B3 sebagai bahan substitusi untuk beton dan produk konstruksi lainnya.	Regulasi dan Kelembagaan: Mengoperasionalkan tata kelola Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (PPLH) dengan merinci perizinan, pengawasan, kepatuhan, dan penegakan hukum di seluruh tingkatan pemerintahan. Pembiayaan dan Insentif: Mendukung pendanaan lingkungan melalui APBN/APBD, dana lingkungan hidup, sanksi, kompensasi, serta mekanisme insentif. Infrastruktur dan Data: Memperkuat sistem pemantauan, standar lingkungan, serta integrasi data dan pelaporan untuk perencanaan dan kepatuhan. Komunikasi, Edukasi, dan Peningkatan Kesadaran: Menjamin akses publik terhadap informasi, pendidikan lingkungan, serta partisipasi masyarakat dalam pengambilan keputusan. Aksi dan Inisiatif: Mendorong upaya pencegahan, pengendalian, pemulihan, serta penegakan hukum guna memastikan pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan.	R8 (Recycle) - Pemanfaatan limbah non-B3 sebagai bahan substitusi dalam kegiatan konstruksi. R9 (Recover) - Pemulihan energi dari/atau material apabila daur ulang tidak memungkinkan.	- Produksi agregat daur ulang untuk beton dan <i>paving block</i> dari limbah pembongkaran. - Produksi beton ringan dengan memanfaatkan material halus (<i>recycled fines</i>) dari puing konstruksi. - Produksi pembenah tanah (<i>soil conditioner</i>) dari limbah padat non-B3 yang telah diolah.
Peraturan Pemerintah (PP)	PP No. 16/2021 - Pelaksanaan UU No. 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung	Menetapkan standar regulasi untuk perencanaan, perancangan, pembangunan, dan pemeliharaan bangunan, dengan mengintegrasikan prinsip keberlanjutan ke dalam rencana induk serta pedoman perancangan arsitektur.	Regulasi & Kelembagaan: Menyediakan prosedur teknis dan administratif untuk perencanaan bangunan, perizinan, pelaksanaan konstruksi, serta pengawasan oleh pemerintah dan pemilik bangunan. Pendanaan & Insentif: Menetapkan tanggung jawab pendanaan pada pemilik bangunan, serta memungkinkan pemulihan biaya dan penerapan langkah efisiensi untuk memenuhi ketentuan regulasi. Infrastruktur & Data: Mensyaratkan kepatuhan terhadap standar bangunan, praktik konstruksi yang aman, serta dokumentasi dan pelaporan kegiatan bangunan. Komunikasi, Edukasi & Kesadaran: Mendorong sosialisasi, penyusunan pedoman, dan pelatihan bagi para pemangku kepentingan terkait regulasi dan kepatuhan bangunan. Aksi & Inisiatif: Mewajibkan perencanaan, pembangunan, inspeksi, pemeliharaan, dan pemanfaatan bangunan yang aman sepanjang siklus hidupnya.	R1 (Rethink) / R7 (Repurpose) - Pemanfaatan adaptif ruang yang kurang dimanfaatkan dan penerapan komponen bangunan multifungsi. R4 (Repair) - Pedoman perbaikan bangunan cagar budaya yang dilindungi. R5 (Refurbish) - Refurbish setara (like-for-like) untuk menjaga karakter dan fungsi bangunan cagar budaya.	- Aspek arsitektural, material, struktural, utilitas, dan aksesibilitas diperbaiki untuk mempertahankan karakter dan fungsi bangunan cagar budaya. - Ornamen budaya yang mengalami kerusakan ringan diperbaiki, sedangkan yang rusak berat diganti dengan material, motif, pola, dan warna yang serasi. - Fungsi atau fitur baru dapat ditambahkan pada bagian bangunan cagar budaya yang tingkat signifikansinya lebih rendah. - Seluruh komponen bangunan menjalani pemeliharaan rutin untuk memperpanjang umur layannya.
Peraturan Pemerintah (PP)	PP No. 22/2021 - Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Pasal 461: Pemanfaatan limbah non-B3 sebagai material substitusi untuk beton dan produk konstruksi lainnya.	Regulasi & Kelembagaan: Mengoperasionalkan tata kelola PPLH dengan merinci perizinan, pengawasan, kepatuhan, serta penegakan hukum di seluruh tingkatan pemerintahan. Pendanaan & Insentif: Mendukung pendanaan lingkungan melalui APBN/APBD, dana lingkungan hidup, denda, kompensasi, serta mekanisme insentif. Infrastruktur & Data: Memperkuat sistem pemantauan, standar lingkungan, serta data dan pelaporan terintegrasi untuk perencanaan dan kepatuhan. Komunikasi, Edukasi & Kesadaran: Menjamin akses publik terhadap informasi, pendidikan lingkungan, serta partisipasi masyarakat dalam pengambilan keputusan. Aksi & Inisiatif: Mendorong upaya pencegahan, pengendalian, pemulihan, dan penegakan hukum untuk memastikan pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan.	R8 (Recycle) - Pemanfaatan limbah non-B3 sebagai material substitusi dalam konstruksi. R9 (Recover) - Pemulihan energi atau material ketika proses daur ulang tidak memungkinkan.	- Produksi agregat daur ulang untuk beton dan <i>paving block</i> dari limbah pembongkaran. - Beton ringan menggunakan <i>fines</i> (partikel halus) hasil sisa konstruksi. <i>Soil conditioner</i> (pembenah tanah) dari limbah padat non-B3 yang telah diproses.
Peraturan Menteri (Permen)	Permen PUPR No. 9/2021 - Pedoman Penyelenggaraan Konstruksi Berkelanjutan	Mewajibkan penerapan praktik konstruksi yang efisien sumber daya, pemilahan limbah di lokasi proyek, serta pertimbangan siklus hidup.	Regulasi dan Kelembagaan: Menyediakan pedoman dan standar nasional untuk penyelenggaraan konstruksi berkelanjutan, serta memperjelas peran dan tanggung jawab pemerintah, kontraktor, dan pemilik proyek. Pembiayaan dan Insentif: Memungkinkan dukungan pendanaan serta membuka peluang pemberian insentif untuk mendorong adopsi praktik konstruksi berkelanjutan. Infrastruktur dan Data: Mendorong penggunaan teknologi yang efisien sumber daya, perencanaan berbasis siklus hidup, serta pemantauan kinerja lingkungan proyek. Komunikasi, Edukasi, dan Peningkatan Kesadaran: Mendorong diseminasi informasi, pelatihan, dan penguatan kapasitas untuk meningkatkan pemahaman dan implementasi. Aksi dan Inisiatif: Memberikan panduan penerapan prinsip keberlanjutan secara praktis pada tahap perencanaan, konstruksi, operasional, hingga pascakonstruksi.	R1 (Rethink) / R2 (Reduce) - Penerapan desain yang efisien sumber daya serta pertimbangan siklus hidup. R3 (Reuse) / R8 (Recycle) - Guna ulang material dan daur ulang dalam pelaksanaan proyek konstruksi.	- Optimalisasi material berbasis BIM untuk mengurangi sisa material (<i>residuals</i>). - Pemilahan material konstruksi yang dapat didaur ulang di lokasi proyek. - Kewajiban rencana pemulihan material dalam kontrak EPC untuk proyek pemerintah.
Peraturan Menteri	Permen PUPR No. 21/2021 – Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau	Mendorong efisiensi material, modularitas, dan minimisasi limbah	Regulasi dan Kelembagaan: Menetapkan standar teknis dan persyaratan nasional untuk penerapan bangunan gedung hijau, dengan kewajiban yang jelas bagi pengembang dan pemilik bangunan. Pembiayaan dan Insentif: Membuka ruang bagi mekanisme insentif oleh pemerintah daerah untuk mendorong kepatuhan dan peningkatan kinerja lingkungan.	R0 (Refuse) / R2 (Reduce) - Meminimalkan dampak terwujud (<i>embodied impact</i>) dan intensitas penggunaan sumber daya.	Penerapan sistem bangunan modular dan prefabrikasi untuk mengurangi timbulan limbah (pada proyek komersial di Jakarta dan Bali).

Hierarki	Regulasi	Ketentuan Terkait (Pasal, Ringkasan)	Dukungan Intervensi	Penyelarasan Prinsip 9R Ekonomi Sirkular	Contoh Penerapan Prinsip 9R Ekonomi Sirkular di Indonesia (Sektor Konstruksi)
(Permen)		dalam perancangan bangunan dan proses pengadaan.	Infrastruktur dan Data: Mewajibkan penerapan desain yang efisien sumber daya, sistem efisiensi energi dan air, serta pemantauan kinerja operasional bangunan. Komunikasi, Edukasi, dan Peningkatan Kesadaran: Mendorong pemberian panduan, sosialisasi, dan penguatan kapasitas teknis guna memastikan pemahaman dan implementasi yang tepat. Aksi dan Inisiatif: Mewajibkan penerapan bertahap kriteria bangunan hijau pada tahap perancangan, konstruksi, operasi, dan pemeliharaan.	R3 (Reuse) / R4 (Recycle) - Memperpanjang umur pakai komponen bangunan.	Perpanjangan siklus pemanfaatan komponen fasad dan MEP melalui perbaikan dan retrofit.
Peraturan Menteri (Permen)	PermenPerin No. 39/2018 - Tata Cara Sertifikasi Industri Hijau (SIH)	Pasal 4: Mewajibkan deskripsi proses produksi dan pemetaan alur proses. Lampiran: Mewajibkan identifikasi dan pengelolaan input, output, limbah, emisi, serta penggunaan sumber daya sebagai bagian dari persyaratan SIH.	Regulasi & Kelembagaan: Menetapkan prosedur wajib pencapaian Sertifikasi Industri Hijau, termasuk proses pendaftaran, penilaian, dan verifikasi oleh pemerintah. Pendanaan & Insentif: Mendukung kepatuhan industri melalui potensi insentif, pengakuan, dan fasilitasi bagi perusahaan yang tersertifikasi. Infrastruktur & Data: Mewajibkan dokumentasi proses produksi, pemetaan alur material, serta pelaporan sebagai bagian dari penilaian sertifikasi SIH. Komunikasi, Edukasi & Kesadaran: Mendorong diseminasi manfaat sertifikasi, penyusunan panduan, dan peningkatan kapasitas pelaku industri. Aksi & Inisiatif: Mewajibkan penerapan efisiensi sumber daya, pengelolaan lingkungan, dan perbaikan berkelanjutan untuk memenuhi standar SIH.	R1 (Rethink) - Identifikasi titik kritis penggunaan sumber daya (resource-use hotspots) untuk meningkatkan efisiensi proses dan sirkularitas.	Sejumlah produsen material bangunan di Indonesia yang menerapkan Standar Industri Hijau (SIH) yang diendors oleh Kementerian Perindustrian telah memiliki <i>Environmental Product Declarations</i> (EPD) atau diagram alur produksi yang jelas.
Peraturan Menteri (Permen)	PermenPerin No. 46/2024 - Standar Industri Hijau (SIH) untuk Industri Kaca Lembaran	Lampiran: - Menetapkan definisi guna ulang dan daur ulang; mewajibkan kandungan material daur ulang minimum sebesar 15%, tingkat guna ulang/daur ulang limbah minimum 50%, serta kemasan yang 100% dapat digunakan kembali atau didaur ulang. - Mendorong penggunaan bahan baku dan bahan penolong secara efisien untuk menurunkan biaya dan dampak lingkungan. - Mengatur pengelolaan limbah non-B3 yang mencakup pengurangan, penanganan, pengangkutan, dan pemanfaatan, termasuk berbagai aliran limbah industri yang umum.	Regulasi & Kelembagaan: Menetapkan Standar Industri Hijau (SIH) yang bersifat wajib dan spesifik untuk industri kaca lembaran, termasuk mekanisme kepatuhan dan verifikasi oleh Kementerian Perindustrian. Pendanaan & Insentif: Mendukung perusahaan melalui potensi pengakuan, fasilitasi, dan pemberian insentif bagi pelaku usaha yang berhasil memperoleh sertifikasi SIH. Infrastruktur & Data: Mewajibkan dokumentasi proses produksi, pemetaan alur material, serta pemantauan efisiensi energi dan sumber daya. Komunikasi, Edukasi & Kesadaran: Mendorong diseminasi informasi, penyusunan pedoman, serta pelatihan bagi pelaku industri terkait kepatuhan dan praktik terbaik. Aksi & Inisiatif: Mewajibkan penerapan pengelolaan lingkungan, efisiensi sumber daya, dan perbaikan berkelanjutan dalam proses produksi kaca lembaran.	R1 (Rethink) – Mengoptimalkan penggunaan bahan baku dan bahan penolong untuk menurunkan biaya dan dampak lingkungan. R2 (Reduce) – Meminimalkan penggunaan material primer (virgin material) dan timbulan limbah non-B3. R3 (Reuse) – Menggunakan kembali 100% kemasan serta memastikan ≥50% limbah produksi dapat didaur ulang. R8 (Recycle) – Menggunakan ≥15% bahan baku daur ulang, kemasan 100% dapat didaur ulang, serta ≥50% limbah yang dapat didaur ulang.	Sekitar dua perusahaan sedang dalam proses memperoleh sertifikasi Standar Industri Hijau (SIH) dari Kementerian Perindustrian, yang menunjukkan adopsi awal namun mulai berkembang di sektor tersebut.
Peraturan Menteri (Permen)	PermenLHK No. 9/2024 - Pengelolaan Sampah yang Mengandung Bahan Berbahaya dan Beracun dan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun	Lampiran Sampah Kemasan (Mengandung B3/Limbah B3) yang berkaitan dengan sektor konstruksi - Bekas kemasan cat - Bekas kemasan <i>thinner</i> (pelarut) - Bekas kemasan pembersih kayu	Regulasi & Kelembagaan: Menteri, gubernur, dan bupati/wali kota sesuai kewenangannya wajib menyediakan FPSS. Dalam penyediaan FPSS, pemerintah dapat bekerja sama dengan badan usaha berizin. Infrastruktur & Data: Terdapat Formulir Surat Permohonan Pendaftaran TPSS-B3 Komunikasi, Edukasi & Kesadaran: Tersedia petunjuk Tata kelola FPSS dan TPSS-B3 Aksi & Inisiatif: Hasil pencatatan sampah wajib dilaporkan minimal 1 kali dalam 1 tahun, FPSS dilaporkan melalui Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional, TPSS-B3 dilaporkan kepada kepala OPD yang membidangi pengelolaan sampah kabupaten/kota. OPD kemudian memasukkan laporan ke Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional	R0 (Refuse) – Memilih produk dengan label bahan kimia ramah lingkungan R1 (Rethink) – Memilih produk dengan petunjuk penggunaan, penyimpanan, dan pasca penggunaan R8 (Recycle) – Memilih barang dan/atau produk yang dapat didaur ulang, Memanfaatkan sampah menjadi bahan baku dan/atau barang berguna setelah melalui proses pengolahan	Menolak (<i>refuse</i>) penggunaan cat konvensional berbau tajam. Penggunaan Cat Bebas VOC (<i>Volatile Organic Compounds</i>). Sudah banyak brand cat yang telah meraih <i>sertifikasi Green Label Indonesia</i> (GLI)

Tahap konstruksi mencakup proses pengadaan dan pelaksanaan konstruksi. Prinsip ekonomi sirkular diterapkan melalui efisiensi penggunaan sumber daya dan pengurangan limbah. R1 (*Rethink*) diwujudkan melalui pendekatan *Life Cycle Costing (LCC)* dalam pengadaan konstruksi berkelanjutan, R2 (*Reduce*) melalui efisiensi material, energi, dan air, serta optimalisasi desain dan metode konstruksi. Sementara itu, R3 (*Reuse*), R8 (*Recycle*), dan R9 (*Recover*) diterapkan melalui penggunaan kembali material, pemanfaatan material daur ulang, serta pemulihan material dan energi dari limbah konstruksi.

Pada tahap pemeliharaan, prinsip ekonomi sirkular diterapkan untuk memperpanjang umur bangunan, menjaga fungsi aset, dan mengurangi kebutuhan sumber daya baru. Penerapan R1 (*Rethink*), dan R2 (*Reduce*) dilakukan melalui optimalisasi penggunaan ruang dan komponen bangunan serta pengurangan dampak lingkungan dari kegiatan pemeliharaan. Sementara itu, R3 (*Reuse*), R4 (*Repair*), dan R5 (*Refurbish*) diterapkan melalui penggunaan kembali, perbaikan, dan renovasi komponen bangunan, sedangkan R7 (*Repurpose*) mendukung adaptasi fungsi ruang dan bangunan tanpa memerlukan pembangunan baru yang intensif sumber daya.

Pada tahap pembongkaran, prinsip ekonomi sirkular diterapkan untuk meminimalkan timbulan limbah dan memaksimalkan pemulihan nilai dari material serta komponen bangunan. Penerapan R1 (*Rethink*) dan R2 (*Reduce*) dilakukan melalui upaya mempertahankan komponen yang masih dapat dimanfaatkan serta mengurangi limbah pembongkaran. Selanjutnya, R3 (*Reuse*) mendorong penggunaan kembali material dan komponen bangunan, R8 (*Recycle*) melalui daur ulang limbah pembongkaran, dan R9 (*Recover*) melalui pemulihan material maupun nilai residu dari limbah yang tidak dapat digunakan kembali.

Kerangka regulasi Indonesia telah menyediakan landasan untuk pengembangan ekonomi sirkular di sektor konstruksi. Beberapa regulasi, seperti Permen PUPR No. 18 Tahun 2021 tentang Pembongkaran Bangunan Gedung, Permen PUPR No. 9 Tahun 2021 tentang Konstruksi Berkelanjutan, Permen PUPR No. 21 Tahun 2021 tentang Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau, serta PP No. 27 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Sampah Spesifik, **telah mengakomodasi prinsip-prinsip yang sejalan dengan ekonomi sirkular.** Regulasi tersebut mendorong pengelolaan limbah konstruksi dan pembongkaran, efisiensi sumber daya, penggunaan material ramah lingkungan, serta penerapan praktik konstruksi berkelanjutan sepanjang siklus hidup bangunan.

Dari perspektif pelaku pembangunan, termasuk pemilik bangunan, kontraktor, dan pelaksana proyek, regulasi yang ada telah mewajibkan penerapan pengelolaan limbah konstruksi dan prinsip keberlanjutan dalam seluruh kegiatan proyek. Kewajiban tersebut mencakup penyusunan rencana konstruksi dan pembongkaran berbasis pengurangan limbah, penerapan prinsip 3R termasuk pemulihan (*recovery*), penggunaan material ramah lingkungan, serta pelaksanaan pemantauan dan pengelolaan dampak lingkungan.

Di sisi lain, pemerintah pusat dan pemerintah daerah (seperti Dinas Lingkungan Hidup dan Dinas Pekerjaan Umum) memiliki tanggung jawab dalam pengelolaan limbah spesifik, termasuk limbah konstruksi dan pembongkaran, serta kewajiban pelaporan dan pemantauan yang dilakukan melalui koordinasi dengan pelaku pembangunan dan kementerian/lembaga terkait.

daerah dalam menjalankan perizinan dan pengawasan.



2.3 Ekonomi Sirkular – Sektor Elektronik

Hasil pemetaan regulasi menunjukkan bahwa ekonomi sirkular pada sektor elektronik di Indonesia telah didukung oleh kerangka hukum yang relatif komprehensif, mulai dari undang-undang nasional hingga peraturan daerah.

Tabel 3 Hierarki Kerangka Hukum Indonesia pada Sektor Elektronik

Hierarki Kerangka Hukum Indonesia	Jumlah
Undang-undang (UU)	5
Peraturan Pemerintah (PP)	4
Peraturan Presiden (Perpres)	1
Peraturan Menteri (PerMen)	8
Peraturan Daerah (Perda)	17

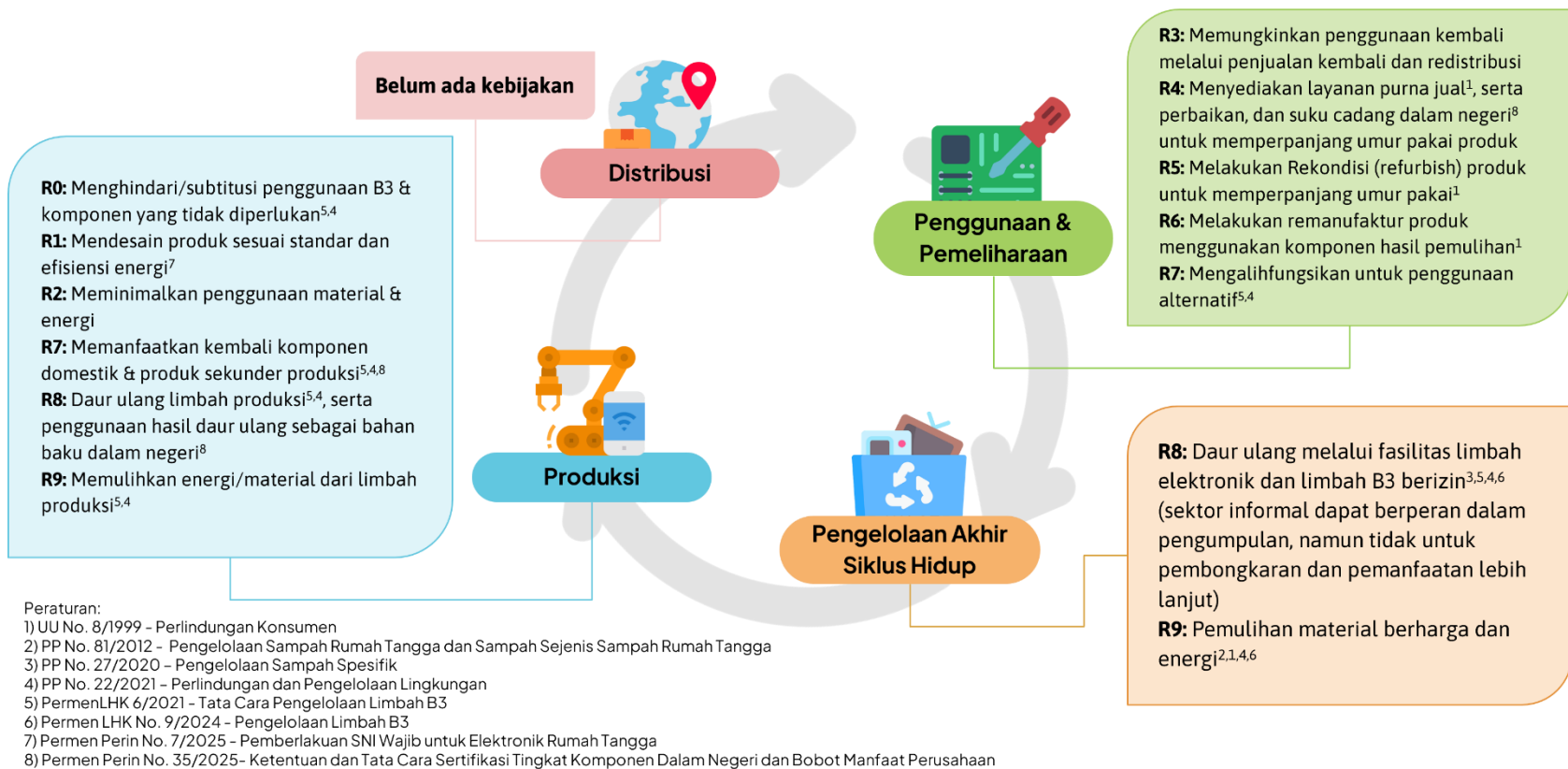
Di tingkat nasional, kerangka regulasi yang menjadi landasan bagi pengembangan ekonomi sirkular, diantaranya Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Peraturan Pemerintah Nomor 27 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Sampah Spesifik, serta Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 75 Tahun 2019 tentang Tanggung Jawab Produsen yang Diperluas yang juga berkaitan dengan ekonomi sirkular namun belum membahas sektor elektronik. Selain itu, Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN)

2025–2029 telah mulai memuat isu-isu ekonomi sirkular ke dalam agenda pembangunan berkelanjutan nasional. Meskipun demikian, analisis menunjukkan bahwa implementasi ekonomi sirkular di sektor elektronik masih menghadapi beberapa kendala.

Peraturan yang tersedia saat ini umumnya berfokus pada pengelolaan sampah secara umum serta limbah bahan berbahaya dan beracun (B3), sementara peraturan yang secara khusus mengatur sampah elektronik (e-waste) dan rantai nilai ekonomi sirkular elektronik masih cukup terbatas. Kebijakan yang berkaitan dengan desain produk berkelanjutan, sistem penarikan kembali, standar daur ulang elektronik, penggunaan bahan daur ulang, serta kewajiban pemulihan produk pasca-konsumen belum sepenuhnya diintegrasikan ke dalam satu kerangka kebijakan nasional.

Di tingkat daerah, analisis menunjukkan tingkat kesiapan implementasi yang bervariasi. Beberapa daerah, seperti DKI Jakarta, Kota Bandung, Bali, dan Kota Denpasar, telah memberlakukan peraturan pengelolaan sampah yang relatif mendukung pengelolaan sampah elektronik. Namun secara umum, sebagian besar peraturan daerah masih berfokus pada pengelolaan sampah rumah tangga dan pengurangan sampah plastik, serta belum secara khusus membahas pengelolaan sampah elektronik dan praktik ekonomi sirkular di sektor elektronik.

Selain aspek regulasi, tantangan implementasi juga terlihat dalam pengaturan kelembagaan, penegakan hukum, infrastruktur daur ulang, integrasi data, serta koordinasi antarkementerian dan lembaga. Saat ini, pengelolaan sampah elektronik masih tersebar di berbagai sektor kebijakan, termasuk pengelolaan lingkungan, industri, perdagangan, dan pemerintah daerah, sehingga memerlukan harmonisasi kebijakan yang lebih kuat.



Gambar 11 Tahapan Siklus Hidup Produk di Sektor Elektronik Indonesia berdasarkan Prinsip 9R

Tabel 4 Konsolidasi Implementasi Ekonomi Sirkular dan Kebijakan yang Telah Ada di Sektor Elektronik

Hierarki	Regulasi	Ketentuan Terkait (Pasal, Ringkasan)	Dukungan Intervensi	Penyelarasan Prinsip 9R Ekonomi Sirkular	Contoh Penerapan Prinsip 9R Ekonomi Sirkular di Indonesia (Sektor Konstruksi)
UU	UU No. 8/1999 - Perlindungan Konsumen	Pasal 4: Hak konsumen atas kenyamanan, keamanan, keselamatan, informasi yang benar, serta kompensasi atas kerugian. Pasal 7: Kewajiban pelaku usaha memberikan informasi yang benar, menjamin mutu barang, dan menyediakan layanan purna jual. Pasal 8: Larangan memperdagangkan barang yang tidak sesuai standar atau kondisi sebenarnya.	Regulasi & Kelembagaan: Menjamin hak konsumen atas keamanan, mutu, informasi produk, dan layanan purna jual. Pembiayaan & Insentif: Mendorong penyediaan garansi dan layanan perbaikan untuk meningkatkan kepercayaan konsumen. Infrastruktur & Data: Mendukung pengembangan jaringan layanan perbaikan dan sistem informasi produk. Komunikasi, Edukasi & Kesadaran: Meningkatkan transparansi informasi terkait kondisi, kualitas, dan garansi produk. Aksi & Inisiatif: Mendukung pengembangan pasar produk repaired, refurbished, dan remanufactured yang aman dan terpercaya.	R4 Repair – Memperpanjang umur pakai produk melalui layanan perbaikan. R5 Refurbish – Rekondisi produk bekas untuk digunakan kembali dengan standar mutu tertentu. R6 Remanufacture – Pemanfaatan kembali komponen dan produk melalui proses rekondisi yang memenuhi standar kualitas dan keselamatan.	- Penjualan laptop dan smartphone refurbished dengan garansi (R5) - Jaringan service center resmi yang menyediakan perbaikan dan penggantian komponen (R4) - Rekondisi perangkat elektronik untuk penggunaan kembali oleh institusi atau pelaku usaha (R6)
PP	PP No. 27/2020 – Pengelolaan Sampah Spesifik	Mengatur “limbah spesifik”, termasuk item yang memerlukan penanganan khusus. Memprioritaskan pengurangan, pemanfaatan kembali, dan daur ulang sebelum pembuangan. Menyatakan pengumpulan dan penanganan khusus untuk item berukuran besar/kompleks (termasuk elektronik besar).	Regulasi & Kelembagaan: Menyediakan dasar hukum untuk pengelolaan “limbah spesifik” yang memerlukan penanganan khusus, termasuk aliran limbah yang besar dan kompleks, serta menetapkan hierarki prioritas pengurangan, pemanfaatan kembali, daur ulang, dan pemulihan sebelum pembuangan. Pembiayaan & Insentif: Memungkinkan mekanisme pembagian biaya antara pemerintah dan operator untuk pengelolaan limbah spesifik, dengan tanggung jawab pendanaan sebagian besar didelegasikan kepada pemerintah daerah dan penyedia layanan berizin. Infrastruktur & Data: Menyatakan fasilitas berizin, penanganan dan pengolahan khusus untuk aliran limbah spesifik, termasuk pembongkaran dan pemulihan material untuk peralatan elektronik besar. Komunikasi, Edukasi & Kesadaran: Mendukung diseminasi informasi publik dan peningkatan kesadaran kelembagaan mengenai kategori limbah yang dibedakan serta kebutuhan penanganan khusus untuk aliran limbah kompleks. Aksi & Inisiatif: Mengoperasionalkan jalur sirkular untuk limbah spesifik melalui kewajiban pemilahan, pembongkaran terkendali, dan proses pemulihan sebelum pembuangan akhir, sehingga memungkinkan pemanfaatan kembali dan opsi daur ulang untuk produk elektronik berukuran besar.	R3 Reuse — Jalur pemanfaatan kembali diperbolehkan. R8 Recycle — Daur ulang diprioritaskan. R9 Recover — Pemulihan diperbolehkan sebagai tahap akhir.	- Pemilahan dan pembongkaran elektronik berukuran besar (TV, kulkas) oleh fasilitas berizin (R3). - Pemulihan tembaga, aluminium, dan plastik dari peralatan elektronik besar (R8). - Pemulihan logam dan material dari unit CRT/LED (R9).
PP	PP No. 22/2021 – Pengelolaan dan Lingkungan	Mencakup limbah B3 dan non-B3, termasuk limbah elektronik (e-waste). Pasal 80–92: Prosedur pemanfaatan, daur ulang, dan pemulihan B3. Menyatakan prioritas pemanfaatan kembali, daur ulang, dan pemulihan sebelum pembuangan akhir (pemanfaatan → pengolahan → penimbunan).	Regulasi & Kelembagaan: Mengkonsolidasikan ketentuan pengelolaan lingkungan untuk limbah B3 dan non-B3, termasuk prosedur eksplisit untuk pemanfaatan, daur ulang, pemulihan, dan pembuangan akhir, dengan hierarki prioritas yang mengatur pemanfaatan kembali, daur ulang, dan pemulihan sebelum penimbunan akhir. Pembiayaan & Insentif: Memperkuat prinsip polluter-pays dengan mewajibkan penghasil limbah untuk membiayai pengelolaan limbah berbahaya dan non-berbahaya, sehingga memungkinkan pembiayaan berkelanjutan bagi kinerja lingkungan. Infrastruktur & Data: Menyatakan fasilitas berizin, standar teknis, sistem pemantauan, serta mekanisme pelaporan untuk pemanfaatan, daur ulang, dan pemulihan limbah, sehingga memperkuat ketertelusuran dan pengawasan regulasi atas pengolahan limbah elektronik secara formal. Komunikasi, Edukasi & Kesadaran: Meningkatkan transparansi dan akuntabilitas melalui pelaporan kegiatan pengelolaan limbah, akses publik terhadap informasi, serta kewajiban pelaporan yang terkait dengan aktivitas pengelolaan limbah. Aksi & Inisiatif: Mengoperasionalkan praktik Circular Economy dengan memformalkan jalur pemanfaatan terkendali, remanufacturing, repurposing, daur ulang, dan pemulihan komponen limbah elektronik di bawah pengamanan lingkungan yang diatur.	R2 Reduce — Kewajiban pencegahan pencemaran. R3 Reuse — Pemanfaatan kembali B3 secara terkendali. R6 Remanufactured — Remanufaktur cartridge. R7 Repurpose — Pemanfaatan ulang komponen secara aman. R8 Recycle — Prioritas daur ulang. R9 Recover — Pemulihan energi/material.	- Pembongkaran limbah elektronik secara formal sebagai pengelolaan limbah B3 (R8). - Pemulihan logam PCB (emas, perak, paladium) di bawah fasilitas berizin B3 (R9). - Pemanfaatan kembali komponen elektronik yang diklasifikasikan sebagai non-B3 (R3). - Pemanfaatan ulang cartridge printer di bawah pemanfaatan B3 yang diatur (R6).
PP	PP No. 81/2012 – Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga	Pasal 10–19: Pengurangan sampah melalui 3R (reduce, reuse, recycle) Pasal 20–28: Penanganan sampah (pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, dan pemrosesan akhir)	Regulasi & Kelembagaan: Menetapkan peran dan tanggung jawab pemerintah pusat dan daerah dalam pengelolaan sampah rumah tangga, termasuk implementasi pengurangan sampah (3R) dan sistem penanganannya Pembiayaan & Insentif: Mendorong alokasi pendanaan publik (APBN/APBD) serta mekanisme pembiayaan bersama untuk layanan pengelolaan sampah, termasuk insentif bagi inisiatif 3R berbasis masyarakat Infrastruktur & Data: Mewajibkan penyediaan infrastruktur pengelolaan sampah seperti fasilitas pemilahan, sistem pengumpulan, tempat penampungan sementara (TPS), dan tempat pemrosesan akhir (TPA), yang didukung oleh sistem pelaporan data di tingkat daerah Komunikasi, Edukasi & Kesadaran: Mendorong partisipasi masyarakat melalui edukasi, sosialisasi, dan peningkatan kesadaran terkait pengurangan dan penanganan sampah yang baik dan benar Aksi & Inisiatif: Mengoperasionalkan praktik 3R melalui sistem berbasis masyarakat (misalnya TPS 3R), pemilahan dari sumber, serta program pengelolaan sampah di tingkat lokal	R2 Reduce – Pembatasan timbulan sampah R3 Reuse – Mendorong praktik penggunaan kembali R8 Recycle – Sistem daur ulang	- TPS 3R yang menangani sebagian kecil e-waste (R3, R8) - Pemilahan dari sumber yang memungkinkan upaya reuse dan daur ulang (R2, R3)

Hierarki	Regulasi	Ketentuan Terkait (Pasal, Ringkasan)	Dukungan Intervensi	Penyelarasan Prinsip 9R Ekonomi Sirkular	Contoh Penerapan Prinsip 9R Ekonomi Sirkular di Indonesia (Sektor Konstruksi)
Permen	Permen LHK No. 6/2021 - Tata Cara Dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun prosedur dan Persyaratan Pengelolaan Limbah B3	Prosedur dan persyaratan pengelolaan B3, termasuk pengurangan, penyimpanan, pengumpulan, pengangkutan, pemanfaatan, pengolahan, dan pembuangan.	Regulasi & Kelembagaan: Menetapkan persyaratan teknis dan administratif yang rinci untuk seluruh siklus hidup limbah B3, termasuk pengurangan, penyimpanan, pengumpulan, pengangkutan, pemanfaatan, pengolahan, dan pembuangan, dengan peran pengawasan yang jelas antara operator dan lembaga lingkungan, serta pembagian tanggung jawab yang tegas. Pembiayaan & Insentif: Menerapkan prinsip polluter-pays dengan mewajibkan penghasil limbah B3 menanggung biaya pengelolaan limbah, sehingga mendorong pembiayaan berkelanjutan untuk pengelolaan limbah berbahaya. Infrastruktur & Data: Menyediakan fasilitas berizin, penyimpanan terstandar, sistem dokumentasi dan keterelusuran, pelatihan teknis, serta prosedur pengangkutan untuk memastikan pengelolaan limbah B3 yang aman dan terkendali. Komunikasi, Edukasi & Kesadaran: Mewajibkan pelatihan operator, panduan teknis, serta diseminasi informasi terkait praktik penanganan limbah B3 yang aman. Aksi & Inisiatif: Mengoperasionalkan prinsip Circular Economy melalui pemanfaatan limbah B3 yang diatur secara ketat, substitusi material, pemulihan energi, dan pemulihan material, di bawah pengamanan lingkungan.	R0 Refuse — Substitusi material ke non-B3. R1 Rethink — Persetujuan bahan kimia memerlukan izin. R3 Reuse — Remanufaktur aman. R8 Recycle, R9 Recover — Pemanfaatan limbah B3 sebagai sumber energi alternatif dan bahan baku.	- Operasional pengumpul limbah B3 berizin, termasuk e-waste (R1). - Inisiatif pengumpulan e-waste di Running Event (R2). - Program take-back dan produk baru dari Samsung (R2, R6, R8).
Permen	Permen LHK No. 9/2024 - Pengelolaan Sampah yang Mengandung Bahan Berbahaya dan Beracun dan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun	Pasal 3: Kewajiban pengurangan dan penanganan limbah B3. Pasal 5–7: Pengurangan limbah B3 melalui pembatasan, daur ulang, dan pemanfaatan kembali. Pasal 9–17: Pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, dan pembuangan. Lampiran 2: Tata kelola limbah B3 melalui FPSS dan TPSS B3.	Regulasi & Kelembagaan: Menyatakan standar dan kewajiban rinci untuk penanganan limbah B3, termasuk pembatasan, pemanfaatan kembali, daur ulang, pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, dan pembuangan, yang didukung oleh pengawasan dan penegakan pemerintah. Pembiayaan & Insentif: Menyatakan pelaku usaha menanggung biaya pengelolaan limbah B3 serta menyediakan mekanisme pendanaan untuk mendukung pengelolaan dan kepatuhan. Infrastruktur & Data: Mengamankan titik pengumpulan, fasilitas pemilahan, lokasi penyimpanan sementara, prosedur terstandar untuk pengelolaan limbah B3, serta sistem pelaporan. Komunikasi, Edukasi & Kesadaran: Mewajibkan program sosialisasi, edukasi, dan pelibatan masyarakat untuk meningkatkan kesadaran risiko B3 dan praktik pengelolaan yang benar. Aksi & Inisiatif: Mengoperasionalkan prinsip Circular Economy melalui jalur pengurangan, pemanfaatan kembali, daur ulang, dan pemulihan limbah B3, dengan pengendalian ketat dan mekanisme redistribusi yang terstruktur.	R2 Reduce — Pembatasan timbulan limbah. R3 Reuse — Pemanfaatan kembali beberapa komponen. R8 Recycle — Upaya daur ulang.	- Jakarta memiliki 14 fasilitas titik pengumpulan untuk pengelolaan e-waste skala kota dan distrik (R2). - Inisiatif pemantauan digital untuk pengelolaan e-waste (R2). - E-waste telah dikelola oleh daur ulang di kawasan Bekasi (R8). - Manufaktur elektronik (R0). - Penjualan kembali barang elektronik bekas di lelang emas (R3).
Permen	Permen Perin No. 7/2025 - Pembertakuan Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk Elektronika Rumah Tangga Secara Wajib	Mengatur kewajiban penerapan SNI untuk produk elektronik rumah tangga pada tahap impor, produksi, dan/atau distribusi.	Regulasi & Kelembagaan: Mewajibkan kepatuhan terhadap SNI untuk produk elektronik rumah tangga pada seluruh rantai pasok, dengan pengawasan dan sertifikasi oleh otoritas berwenang. Pembiayaan & Insentif: Menyatakan produsen dan importir menanggung biaya sertifikasi SNI dan kepatuhan, sehingga mendorong standar kualitas produk. Infrastruktur & Data: Menetapkan prosedur pengujian, sertifikasi, dan pelabelan SNI, serta sistem pelaporan dan pemantauan kepatuhan produk elektronik di pasar. Komunikasi, Edukasi & Kesadaran: Mendorong transparansi dan kesadaran konsumen melalui pelabelan SNI pada produk elektronik rumah tangga. Aksi & Inisiatif: Mengoperasionalkan prinsip Circular Economy dengan menegakkan standar kualitas minimum dan keselamatan produk, yang memperpanjang umur pakai produk dan mengurangi limbah elektronik dini.	R0 Refuse, R1 Rethink, R2 Reduce — Produksi dan distribusi produk elektronik bersertifikat SNI.	Pelabelan SNI pada peralatan elektronik rumah tangga seperti kulkas, setrika, dan mesin cuci (R0).
Permen	Permen Perin No. 35/2025- Ketentuan dan Tata Cara Sertifikasi Tingkat Komponen Dalam Negeri dan Bobot Manfaat Perusahaan	Mengatur penghitungan, verifikasi, dan sertifikasi Tingkat Komponen Dalam Negeri (TKDN) untuk barang dan jasa industri serta penilaian Bobot Manfaat Perusahaan (BMP). Peraturan ini menjadi instrumen untuk meningkatkan penggunaan bahan baku, komponen, tenaga kerja, teknologi, dan kemampuan industri dalam negeri.	Regulasi & Kelembagaan: Menetapkan tata cara penghitungan, verifikasi, penerbitan sertifikat, pengawasan, dan sanksi terkait TKDN dan BMP, termasuk pengaturan sertifikasi melalui lembaga verifikasi dan mekanisme khusus bagi industri kecil. Pembiayaan & Insentif: Memberikan nilai tambah dan peluang pasar bagi perusahaan yang menggunakan komponen dalam negeri, melakukan investasi, memberdayakan tenaga kerja lokal, serta mengembangkan kegiatan penelitian dan pengembangan di Indonesia. Sertifikasi TKDN juga mendukung akses produk dalam negeri dalam pengadaan pemerintah. Infrastruktur & Data: Mendorong pendokumentasian asal bahan baku, komponen, proses produksi, tenaga kerja, serta biaya produksi sebagai dasar penghitungan dan verifikasi TKDN. Informasi sertifikasi dan nilai TKDN dikelola melalui sistem informasi industri nasional. Komunikasi, Edukasi & Kesadaran: Meningkatkan transparansi mengenai kandungan lokal suatu produk melalui pencantuman nilai dan sertifikat TKDN serta memberikan informasi kepada pemerintah, pelaku usaha, dan pengguna produk mengenai kapasitas produksi dalam negeri. Aksi & Inisiatif: Mendukung penguatan rantai pasok domestik dan pengembangan kapasitas manufaktur lokal. Dalam konteks ekonomi sirkular, kebijakan ini dapat menjadi dasar untuk mendorong produksi elektronik yang menggunakan komponen lokal, menyediakan suku cadang, dan membangun kapasitas perbaikan serta layanan penjualan kembali di dalam negeri.	R7 Repurpose — Pada Tahap produksi: Mendukung pemanfaatan komponen domestik dan produk sekunder dalam proses produksi melalui pengakuan kandungan dalam negeri dalam penghitungan TKDN. R4 Repair — Penguatan rantai pasok suku cadang, serta kapasitas perbaikan dan layanan penjualan kembali elektronik dalam negeri.	Penggunaan kembali komponen elektronik domestik atau produk sekunder hasil produksi sebagai input dalam pembuatan produk elektronik baru dapat diperhitungkan sebagai komponen dalam negeri, sepanjang memenuhi ketentuan asal dan pembuktian komponen dalam negeri (R7).

Penerapan prinsip-prinsip Ekonomi Sirkular pada sektor elektronik Indonesia dapat dilihat pada seluruh siklus hidup produk, mulai dari tahap produksi, tahap distribusi, tahap penggunaan dan pemeliharaan, hingga pengelolaan akhir masa pakai. Pendekatan ini mengadopsi prinsip 9R (R0–R9), yang menekankan efisiensi sumber daya, perpanjangan masa pakai produk, dan pemulihan bahan guna meminimalkan timbulnya limbah serta dampak lingkungan. Saat ini, teridentifikasi hanya 7 peraturan yang memiliki kaitan erat dengan siklus hidup produk di sektor elektronik, yaitu PP No. 27/2020 tentang Pengelolaan Sampah Spesifik; PP No. 81/2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga; PermenLHK No. 6/2021 tentang Tata Cara Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun; Permen Perin No. 7/2025 tentang Pemberlakuan SNI Wajib untuk Elektronik Rumah Tangga; UU No. 8/1999 tentang Perlindungan Konsumen; PP No. 22/2021 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan; dan Permen LHK No. 9/2024 tentang Pengelolaan Sampah yang Mengandung Bahan Berbahaya dan Beracun dan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun, serta 1 peraturan yang relevan terhadap produk elektronik adalah Permen Perin No. 35/2025 tentang Ketentuan dan Tata Cara Sertifikasi Tingkat Komponen Dalam Negeri dan Bobot Manfaat Perusahaan. Peraturan-peraturan tersebut telah memuat sebagian prinsip 9R pada tahapan produksi, penggunaan dan pemeliharaan, serta pengelolaan akhir siklus, sedangkan pada tahap distribusi belum teridentifikasi adanya regulasi yang relevan.

Pada **tahap produksi**, penerapan prinsip-prinsip ekonomi sirkular berfokus pada pengurangan penggunaan bahan berbahaya (R0), mendorong desain produk yang lebih efisien dan terstandarisasi (R1), meminimalkan konsumsi bahan baku dan energi (R2), pemanfaatan komponen dan produk sekunder (R7), daur ulang limbah produksi (R8), serta pemulihan energi dan bahan dari limbah produksi (R9). Hal ini menunjukkan bahwa praktik ekonomi sirkular

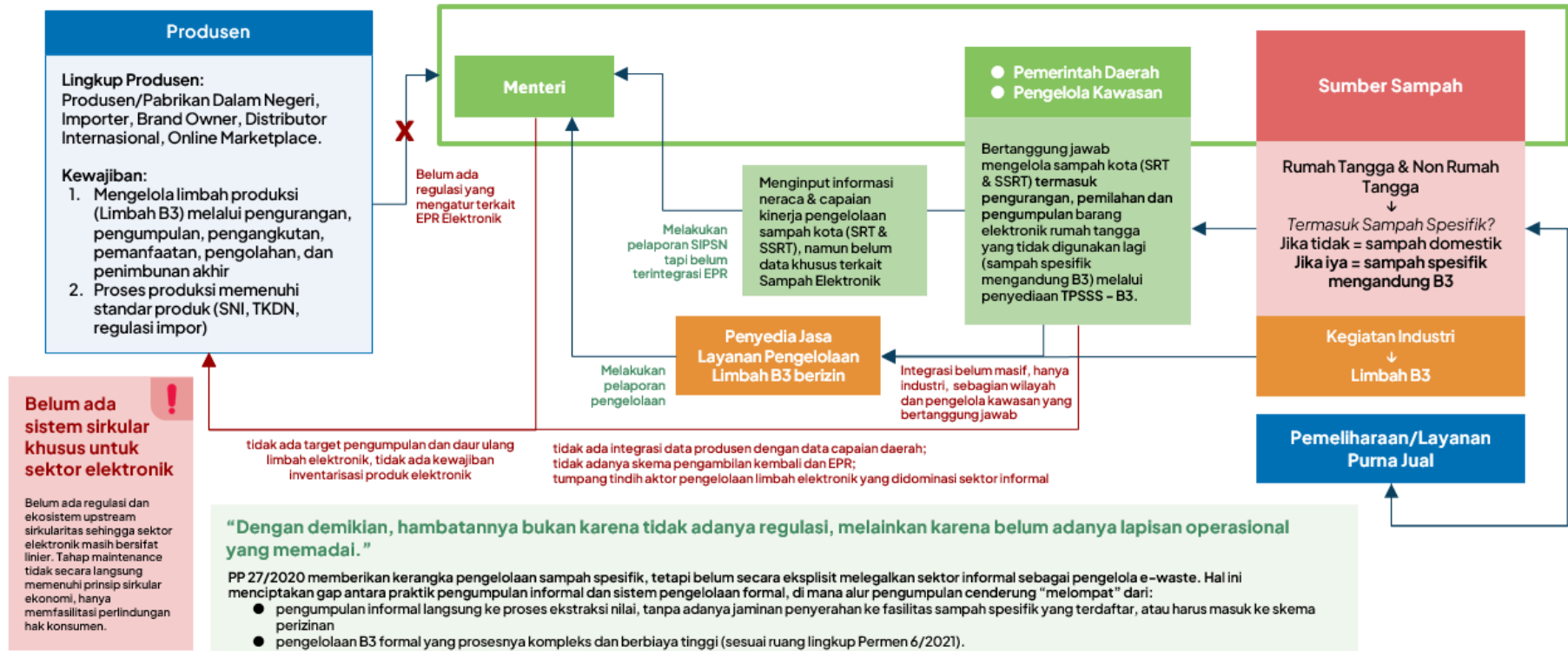
mulai diintegrasikan sejak tahap paling awal dari rantai produksi elektronik. Peraturan terkait yang sejalan dengan prinsip 9R pada tahap produksi yaitu Permen LHK No. 6/2021 dan PP No. 22/2021 mendorong penerapan prinsip R0, R7 – R9; Permen Perin No. 7/2025 yang berkaitan dengan prinsip R1; serta Permen Perin No. 35/2025 yang berkaitan dengan R7 dan R8.

Pada **tahap penggunaan dan pemeliharaan**, penerapan ekonomi sirkular berfokus pada perpanjangan masa pakai produk melalui penggunaan kembali dan redistribusi (R3), layanan purna jual atau perbaikan (R4), rekondisi (R5), remanufaktur (R6), serta penggunaan kembali produk untuk tujuan alternatif (R7). Prinsip-prinsip tersebut pada tahapan ini bertujuan untuk mengurangi sampah elektronik dengan mempertahankan nilai produk dalam sistem ekonomi selama mungkin. Peraturan yang mendorong penerapan prinsip tersebut meliputi PermenLHK No. 6/2021, UU No. 8/1999, PP No. 22/2021, dan Permen Perin No. 35/2025.

Selanjutnya, pada **tahap akhir masa pakai**, fokus utama tertuju pada kegiatan daur ulang (R8) dan pemulihan bahan-bahan berharga (R9). Menurut regulasi, pengelolaan sampah elektronik ini harus dilakukan melalui fasilitas pengelolaan limbah B3 yang berizin, meskipun faktanya, sektor informal masih berperan besar dalam pengumpulan sampah elektronik yang berakhir tanpa pengelolaan yang memadai. Hal ini menunjukkan bahwa sistem pengelolaan sampah elektronik di Indonesia masih perlu diperkuat, terutama dalam hal formalitas jalur pengumpulan, kapasitas pengolahan lanjutan dan pemanfaatan bahan daur ulang yang telah dipulihkan. Peraturan terkait umumnya mengatur tahap hilir, sehingga dapat diidentifikasi bahwa terdapat 5 peraturan yang mencakup prinsip 9R pada tahap ini, yaitu PP No. 27/2020, PP No. 81/2012, PermenLHK No. 6/2021, Permen Perin No. 7/2025, UU No. 8/1999, PP No. 22/2021, dan Permen LHK No. 9/2024.

PP No. 22/2021 – Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan
 Permen LHK No. 6/2021 – Prosedur dan Persyaratan Pengelolaan Limbah B3
 Permen Perin No. 7/2025 – Pemberlakuan Standar Nasional Indonesia (SNI)
 untuk Elektronika Rumah Tangga Secara Wajib

UU No. 18/2008 – Pengelolaan Sampah
 UU No. 8/1999 – Perlindungan Konsumen
 PP No. 27/2020 – Pengelolaan Sampah Spesifik
 PP No. 22/2021 – Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan
 Permen LHK No. 6/2021 – Prosedur dan Persyaratan Pengelolaan Limbah B3
 Permen LHK No. 9/2024 – Pengelolaan Limbah B3



Gambar 12 Gambaran Umum dan Analisis Kesenjangan Peraturan Ekonomi Sirkular di Sektor Elektronik Indonesia

Berdasarkan pemetaan alur pengelolaan sampah elektronik, Indonesia telah memiliki beberapa regulasi yang relevan, yaitu peraturan yang mengatur lingkup produk elektronik, pengelolaan sampah, perlindungan lingkungan, pengelolaan limbah B3, serta perlindungan konsumen. Produsen diwajibkan memenuhi standar produk²⁸, ketentuan impor, dan berbagai persyaratan lingkungan. Pemerintah daerah juga memiliki mandat untuk mengelola sampah rumah tangga dan sampah spesifik, sementara pemerintah pusat mengumpulkan data kinerja pengelolaan sampah melalui Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN). Namun demikian, berbagai instrumen tersebut masih berjalan secara sektoral dan belum membentuk suatu sistem pengelolaan sampah elektronik yang terintegrasi dari hulu hingga hilir.

Dari sisi produsen, belum terdapat regulasi yang secara khusus mewajibkan penerapan Ekodesain dan Extended Producer Responsibility (EPR) untuk sektor elektronik. Kewajiban saat ini masih berfokus pada pemenuhan standar produk dan pengelolaan limbah yang dihasilkan dari kegiatan usaha, namun belum mencakup kewajiban pengambilan kembali (*take-back*), pengumpulan produk pasca-konsumsi, maupun pencapaian target pengumpulan dan daur ulang sampah elektronik. Selain itu, belum terintegrasinya inventarisasi produk elektronik untuk pertimbangan tanggung jawab lingkungan dan pelaporan jumlah produk elektronik yang beredar di pasar sehingga sulit memperkirakan timbulan sampah elektronik dan mengukur kinerja pengelolaannya secara nasional.

Di tingkat daerah, pemerintah daerah bertanggung jawab mengelola sampah rumah tangga dan sampah spesifik yang mengandung B3, termasuk sampah elektronik yang berasal dari rumah tangga dan sumber sampah lainnya. Pemerintah daerah juga

berkewajiban melaporkan kinerja pengelolaan sampah melalui SIPSN. Namun demikian, hingga saat ini belum terdapat mekanisme yang menghubungkan data dan capaian pengelolaan sampah daerah dengan tanggung jawab produsen.²⁹ Akibatnya, sistem pengumpulan sampah elektronik yang dikelola pemerintah daerah tidak terintegrasi dengan skema EPR maupun sistem pengambilan kembali oleh produsen.

Di tingkat nasional, SIPSN berfungsi sebagai instrumen pemantauan kinerja pengelolaan sampah daerah maupun nasional. Hanya saja, sistem tersebut masih berfokus pada data persampahan secara umum dan belum mengakomodasi pelaporan khusus sampah elektronik maupun integrasi dengan sistem EPR. Di sisi lain, kegiatan pengelolaan Limbah B3, termasuk pengumpulan dan pengangkutan, telah memiliki mekanisme pelaporan melalui SPEED (Sistem Pelaporan dan Evaluasi Digital) yang dikelola oleh KLH. Permen LHK No. 6/2021 juga mensyaratkan pengangkutan Limbah B3 dilakukan oleh pengangkut yang memiliki perizinan berusaha dan dilengkapi Festronik.

Kondisi tersebut menyebabkan data limbah elektronik masih tersebar di berbagai sistem dan belum terhubung satu sama lain, sehingga belum dapat memberikan gambaran yang utuh mengenai aliran limbah elektronik, tingkat pengumpulan dan daur ulang, serta kontribusi masing-masing pemangku kepentingan dalam pengelolaannya. Ketidadaan integrasi antar-sistem menjadi salah satu kesenjangan utama dalam membangun sistem ketertelusuran limbah elektronik serta dalam mengukur kinerja pengelolaan dan kontribusi produsen melalui EPR.

Kesenjangan lainnya terjadi pada pengumpulan sampah elektronik. Saat ini, sistem pengumpulan

²⁸ UU No. 3/2014 – Industry; Permen Perin No. 7/2025 - Pemberlakuan Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk Elektronika Rumah Tangga Secara Wajib; Permen Dagri No. 21/2025 - Kebijakan dan Pengaturan Impor Barang Elektronik dan Telematika

²⁹ Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. (2024). Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) – Portal produsen

formal yang terintegrasi antara produsen, pemerintah daerah, dan pengelola berizin belum tersedia sehingga sebagian besar sampah elektronik masih mengalir ke sektor informal. Sektor informal berperan penting dalam pengumpulan, perbaikan, penggunaan kembali, dan pemulihan material bernilai ekonomi. Namun, pengelolaan lanjutan terhadap residu dan komponen berbahaya sering kali dilakukan tidak sesuai dengan standar lingkungan yang berlaku.³⁰

Selain itu, kerangka regulasi Indonesia membedakan sampah elektronik menjadi dua kategori, yaitu sampah spesifik yang mengandung B3 dan limbah B3. sampah elektronik yang berasal dari rumah tangga dan sumber sejenis umumnya masuk dalam kategori sampah spesifik dan dikelola melalui sistem persampahan umum hingga tahap fasilitas antara. Selanjutnya, apabila memenuhi kriteria sebagai Limbah B3, pengelolaannya mengikuti ketentuan pengelolaan Limbah B3. Sementara itu, limbah yang dihasilkan dari proses produksi elektronik dikategorikan sebagai limbah B3 yang pengelolaannya memerlukan perizinan khusus. Perbedaan kategori pengelolaan ini menciptakan ruang transisi yang belum sepenuhnya terisi, sehingga aliran sampah elektronik sering kali tidak memiliki jalur yang jelas menuju fasilitas pengolahan yang sesuai.

Dengan demikian, tantangan utama pengelolaan sampah elektronik di Indonesia bukan semata-mata disebabkan oleh ketiadaan regulasi, melainkan oleh belum tersedianya lapisan operasional yang menghubungkan seluruh aktor dalam rantai pengelolaan. Belum adanya sistem sirkular khusus sektor elektronik, tidak adanya target nasional pengumpulan dan daur ulang sampah elektronik, belum adanya integrasi inventarisasi produk elektronik, lemahnya integrasi data antara pemerintah pusat dan daerah, serta belum terbentuknya mekanisme formal yang menghubungkan produsen dengan sistem pengelolaan sampah daerah menjadi faktor utama yang menghambat pengembangan sistem pengelolaan yang efektif dan berkelanjutan di Indonesia.

Oleh karena itu, diperlukan pembentukan sistem transisi yang lebih terintegrasi antara pengelolaan sampah umum dan pengelolaan sampah elektronik yang dikategorikan mengandung B3, termasuk memperkuat skema pengumpulan formal, melibatkan sektor informal, serta mengembangkan infrastruktur pengelolaan sampah elektronik yang lebih inklusif dan berkelanjutan.



³⁰ Mairizal, A. Q., Sembada, A. Y., Tse, K. M., & Rhamdhani, M. A. (2021). Electronic waste generation, economic values, distribution map, and possible recycling system in Indonesia. *Journal of Cleaner Production*, 293, 126096. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126096>



03

Rekomendasi Kebijakan

- 3.1 Ekonomi Sirkular – Umum (Sektor Prioritas)
- 3.2 Ekonomi Sirkular – Sektor Konstruksi
- 3.3 Ekonomi Sirkular – Sektor Elektronik

3. Rekomendasi Kebijakan

Bab ini menyajikan rekomendasi kebijakan untuk memperkuat penerapan ekonomi sirkular di Indonesia, disusun berdasarkan hasil tinjauan kebijakan dan analisis kesenjangan pada lima sektor prioritas dalam Peta Jalan dan Rencana Aksi Ekonomi Sirkular Nasional 2025–2045, dengan penekanan pada sektor konstruksi dan elektronik. Pembahasan disusun dalam tiga subbagian, yaitu: **(1)** rekomendasi kebijakan untuk mendorong ekonomi sirkular secara umum pada sektor-sektor prioritas; **(2)** rekomendasi kebijakan untuk mendorong ekonomi sirkular pada sektor konstruksi, dilengkapi dengan praktik baik (benchmark) dari Belanda sebagai referensi pelaksanaan; dan **(3)** rekomendasi kebijakan untuk mendorong ekonomi sirkular pada sektor elektronik, dilengkapi dengan praktik baik dari Belanda sebagai referensi pelaksanaan.



3.1 Ekonomi Sirkular pada Sektor Prioritas (Rekomendasi Umum)

Berdasarkan hasil tinjauan kebijakan dan analisis kesenjangan, tantangan utama dalam memperkuat penerapan ekonomi sirkular di Indonesia bukan terletak pada ketiadaan regulasi, melainkan pada lemahnya integrasi antara mandat kebijakan, tanggung jawab kelembagaan, kesiapan pasar, kapasitas pelaksanaan, dan mekanisme penegakan hukum. Kerangka kebijakan ekonomi sirkular sebagian besar telah tersedia—terintegrasi dalam Rancangan Rencana Pembangunan Jangka

Panjang Nasional (RPJPN) 2025–2045 dan dioperasionalkan melalui Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2025–2029—namun pelaksanaannya masih bersifat administratif dan berbasis proyek, serta belum terhubung secara sistemik dengan ekosistem pendukung yang dibutuhkan agar praktik sirkular dapat diterapkan secara meluas pada lima sektor prioritas, yaitu pangan, ritel (fokus dalam kemasan plastik), elektronik, konstruksi, dan tekstil.

Dalam konteks tersebut, penguatan ekonomi sirkular pada sektor-sektor prioritas dapat dilaksanakan melalui empat strategi yang saling berkesinambungan dan secara bertahap membangun ekosistem pendukung bagi pelaksanaan serta penegakan jangka panjang.

Strategi 1. Penetapan Mandat, Tanggung Jawab Kelembagaan, dan Target Ekonomi Sirkular yang Jelas

Tanggung jawab pelaksanaan ekonomi sirkular saat ini masih tersebar di berbagai kementerian/lembaga dan pemerintah daerah, tanpa target operasional, koordinasi, maupun akuntabilitas yang terintegrasi. Prioritas pertama adalah mengoptimalkan regulasi yang sudah ada (UU No. 59/2024 tentang RPJPN 2025–2045 dan Perpres No. 12/2025 tentang RPJMN 2025–2029) sebelum menyusun instrumen baru, mengingat persoalan utamanya adalah fragmentasi pelaksanaan dan ketidakjelasan peran pusat–daerah, bukan ketiadaan regulasi. Target ekonomi sirkular perlu ditetapkan secara terukur dalam RPJMD, Renstra K/L, dan peta jalan sektoral, dengan standar indikator dan pelaporan yang selaras antar tingkat pemerintahan (Permen PPN No. 10/2023, Inmendagri No. 2/2025, Peta Jalan Ekonomi Sirkular 2025–2045, ISO 59004:2024)—mengingat target yang ada saat ini masih terfokus di hilir. Tanggung jawab dan koordinasi antarinstansi juga perlu diperjelas, termasuk pembentukan tim terpadu nasional berkekuatan hukum (Keppres/Perpres), karena Indonesia belum memiliki koordinator ekonomi sirkular nasional.

Strategi 1

Penetapan Mandat, Tanggung Jawab Kelembagaan, dan Target Ekonomi Sirkular yang Jelas

No.	Rencana Aksi	Deskripsi	Periode Implementasi			Instansi Utama	Instansi Pendukung
			Jangka Pendek (1 tahun)	Jangka Menengah (2-3 tahun)	Jangka Panjang (5 tahun)		
1.1	Mengoptimalkan regulasi ekonomi sirkular yang sudah ada sebelum menyusun instrumen kebijakan baru.	Regulasi baru untuk mendukung ekonomi sirkular belum menjadi kebutuhan utama. Yang lebih diperlukan saat ini adalah kejelasan mekanisme implementasi dari regulasi yang telah ada, agar selaras dengan tata kelola yang berlaku, sehingga kesenjangan dalam pelaksanaannya dapat dipetakan secara jelas. Mengatasi Kesenjangan: Ketidakjelasan pembagian peran pusat dan daerah, seperti dalam implementasi peta jalan pengurangan sampah berdasarkan PermenLHK 75/2019. Berdasarkan Pasal 18, pelaporan peta jalan produsen seharusnya terintegrasi dengan pemantauan pemerintah daerah, tetapi dalam praktiknya langsung disampaikan kepada KLH. Dukungan Kebijakan: UU No. 59/2024 tentang RPJPN 2025-2045; Perpres No. 12/2025 tentang RPJMN 2025-2029.				1. KLH 2. Kementerian PU 3. Kemenperin 4. Kementan	- Kemenko Perekonomian - Kemenko Pangan - Kemenko Infra - Kemenkeu - Kemendag - Kementerian PPN/Bappenas - Kementerian PKP - Kemenpar - Bappenas - Pemda
1.2	Menetapkan target ekonomi sirkular yang terukur dan akuntabel dalam RPJMD, Renstra K/L, dan peta jalan sektoral.	Mengembangkan standar indikator ekonomi sirkular dengan sistem pengukuran dan pelaporan yang selaras di berbagai tingkat pemerintahan untuk mendukung perencanaan dan penganggaran. Mengatasi Kesenjangan: Indikator ekonomi sirkular Indonesia mencakup tingkat input material sirkular, tingkat daya guna, dan tingkat daur ulang. Sebaliknya, indikator RPJMD masih berfokus pada persentase sampah yang tertangani, sehingga orientasinya lebih pada pengelolaan sampah di hilir daripada pencapaian sirkularitas secara menyeluruh. Dukungan Kebijakan: Perpres No. 12/2025 tentang RPJMN 2025-2029; Permen PPN No. 10/2023 tentang Tata Cara Penyusunan Renstra K/L 2025-2029; Inmendagri No. 2/2025 tentang Pedoman Penyusunan RPJMD; Peta Jalan dan Rencana Aksi Ekonomi Sirkular 2025-2045; ISO 59004:2024 tentang Circular Economy				1. Kemenko Perekonomian 2. Kemenko Pangan 3. Kemenko Infra 4. Pemda	- Kementerian PPN/Bappenas - Kemendagri - Kemenkeu - KemenPANRB - KLH/BPLH - Kemenperin - Kemendag - Pemda
1.3	Menetapkan tanggung jawab kelembagaan dan mekanisme koordinasi yang lebih jelas antara kementerian, lembaga, dan pemerintah daerah.	Memperjelas mandat, kewenangan, dan peran setiap institusi dalam mendukung ekonomi sirkular serta memperkuat koordinasi lintas sektor melalui mekanisme kelembagaan yang efektif. Mengatasi Kesenjangan: Belum terbentuknya tim terpadu di tingkat nasional yang memiliki dasar hukum kuat (misalnya melalui Perpres atau Keppres) untuk mengoordinasikan ekonomi sirkular lintas sektor. Di daerah, upaya ekonomi sirkular juga masih didominasi oleh penanganan sampah di hilir dan perluasan cakupan layanan. Dukungan Kebijakan: UU No. 59/2024 tentang RPJPN 2025-2045; Perpres No. 12/2025 tentang RPJMN 2025-2029.; pelaksanaan teknis mengacu pada peraturan perundang-undangan yang berlaku.				1. Kemenko Perekonomian 2. Kemenko Pangan 3. Kemenko Infra	- Kementerian PPN/Bappenas - Kemendagri - Kemensetneg/Se tkab - KLH/BPLH - Kemenperin - Kemendag - Kemenkeu - BRIN - Kemenkop UKM - Pemda

Strategi 2. Membangun Ekosistem Ekonomi dan Pasar untuk Mendukung Implementasi dan Peningkatan Skala Praktik Sirkular

Model bisnis sirkular masih menghadapi biaya awal tinggi, akses pembiayaan terbatas, permintaan pasar belum pasti, dan infrastruktur pendukung yang kurang, sehingga sulit bersaing dengan alternatif konvensional. Tiga langkah utama diperlukan: pertama, memperkuat pengadaan pemerintah yang berkelanjutan dengan mengintegrasikan standar dan indikator sirkular ke dalam sistem pengadaan (Perpres No. 46/2025, Peraturan LKPP No. 12/2021); kedua, meningkatkan akses pembiayaan bagi pelaku ekonomi sirkular melalui insentif fiskal dan pembiayaan hijau, mengingat skema yang ada masih terfokus pada sektor energi dan pelaku usaha sirkular sulit memperoleh kredit (POJK No. 51/2017, POJK No. 18/2023); dan ketiga, memperkuat infrastruktur pengumpulan, perbaikan, daur ulang, dan rantai pasok dari hulu ke industri pengguna, terutama di luar Jawa (Permen PUPR No. 03/2013, Permen LHK No. 14/2021, PP No. 22/2021). Instrumen pembentuk pasar seperti persyaratan kandungan daur ulang dan eco-modulated fees perlu diperkenalkan secara bertahap sesuai kesiapan ekosistem.

No.	Rencana Aksi	Deskripsi	Periode Implementasi			Instansi Utama	Instansi Pendukung
			Jangka Pendek (1 tahun)	Jangka Menengah (2-3 tahun)	Jangka Panjang (5 tahun)		
2.1	Mendorong kemasifan produksi dan penyediaan produk serta layanan sirkular melalui standarisasi produk, penguatan kapasitas industri, dan insentif produksi	Memperluas basis produksi dalam negeri untuk produk dan layanan sirkular melalui penetapan kriteria produk sirkular, perluasan cakupan Standar Industri Hijau dan ekolabel pada sektor prioritas, serta penyediaan insentif fiskal dan nonfiskal bagi industri, termasuk usaha kecil dan menengah, pelaku daur ulang, dan penyedia layanan guna ulang. Upaya ini diselenggarakan dengan skema Tingkat Komponen Dalam Negeri (TKDN) dan Bobot Manfaat Perusahaan (BMP) agar produk sirkular dalam negeri memenuhi persyaratan pengadaan pemerintah. Tujuannya adalah memastikan ketersediaan produk ramah lingkungan yang terjangkau, berkualitas, dan mudah diakses di seluruh Indonesia sebelum persyaratan sirkularitas diterapkan dalam pengadaan. Mengatasi Kesenjangan: Ketersediaan produk ramah lingkungan masih terbatas dan terkonsentrasi pada sektor serta wilayah tertentu, terutama di Pulau Jawa. Pada sektor konstruksi, misalnya, Standar Industri Hijau baru mencakup lima jenis material: besi, baja, semen, keramik, dan kaca. Kriteria produk sirkular, seperti kandungan bahan daur ulang, keterdaurulangan, dan umur pakai, juga belum terstandarisasi lintas sektor. Selain itu, biaya dan kompleksitas sertifikasi industri hijau, ekolabel, dan TKDN masih menjadi hambatan bagi usaha kecil dan menengah serta pelaku daur ulang, sementara mutu dan kontinuitas pasokan bahan baku sekunder belum terjamin. Kondisi ini membatasi ketersediaan dan pilihan produk sirkular untuk mendukung pengadaan di berbagai wilayah Indonesia, khususnya di luar Jawa. Dukungan Kebijakan: UU No. 3/2014 tentang Perindustrian (Pasal 77 sampai Pasal 83 mengenai industri hijau); UU No. 20/2014 tentang Standardisasi dan Penilaian Kesesuaian; PP No. 46/2017 tentang Instrumen Ekonomi Lingkungan Hidup; Permen LH No. 2/2014 tentang Pencantuman Logo Ekolabel; Permenperin No. 51/M-IND/PER/6/2015 tentang Pedoman Penyusunan Standar Industri Hijau; Permenperin No. 39/2018 tentang Tata Cara Sertifikasi Industri Hijau; Permen LHK No. 75/2019 tentang Peta Jalan Pengurangan Sampah oleh Produsen; Permenperin No. 35/2025 tentang Ketentuan dan Tata Cara Sertifikasi Tingkat Komponen Dalam Negeri dan Bobot Manfaat Perusahaan.					• BSN • KAN • Kemenperin • KLH/BPLH • Kemenkeu • Kemendagri • Kemendag
2.2	Memperkuat Pengadaan Pemerintah Berkelanjutan melalui Standar, Sertifikasi, dan Instrumen Pasar untuk Menyerap Produk dan Layanan Sirkular	Mengintegrasikan standar dan indikator ekonomi sirkular ke dalam sistem pengadaan pemerintah, mulai dari perencanaan kebutuhan, penyusunan spesifikasi teknis, penandaan produk dalam Katalog Elektronik, hingga kriteria evaluasi penawaran. Integrasi ini didukung oleh instrumen pasar berupa persyaratan minimum, insentif, dan preferensi bagi produk sirkular agar belanja pemerintah menjadi pendorong permintaan yang stabil dan terprediksi bagi industri yang dikembangkan melalui Rencana Aksi 2.1. Mengatasi Kesenjangan: Pengadaan pemerintah masih bersifat linear, dengan penerapan persyaratan lingkungan dan indikator sirkular, seperti kandungan bahan daur ulang, tingkat keterdaurulangan, dan layanan guna ulang, yang masih terbatas. Produk bersertifikat ekolabel dan industri hijau juga belum memiliki penanda khusus dalam Katalog Elektronik dan Toko Daring sehingga sulit diidentifikasi oleh instansi pengadaan. Dukungan Kebijakan: PP No. 46/2017 tentang Instrumen Ekonomi Lingkungan Hidup (Pasal 34 dan Pasal 37); Perpres No. 46/2025 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah; Permen LHK No. P.5/MENLHK/SETJEN/KUM.1/2/2019 tentang Tata Cara Penerapan Label Ramah Lingkungan Hidup untuk Pengadaan Barang dan Jasa Ramah Lingkungan Hidup; Peraturan LKPP No. 12/2021 tentang Pedoman Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah melalui Penyedia.				LKPP	• OJK • Kemenkop UKM • Kementerian Investasi dan Hilirisasi/BKPM • Kementerian PPN/Bappenas • KLH/BPLH • Kemenperin • Perbankan Nasional • LKBB
2.3	Meningkatkan akses dan dukungan pembiayaan bagi pelaku ekonomi sirkular.	Memperluas akses pembiayaan melalui pengembangan instrumen keuangan yang sesuai dengan karakteristik model bisnis sirkular, termasuk insentif fiskal, perluasan cakupan pembiayaan hijau, serta mekanisme investasi dan penjaminan untuk menurunkan risiko dan meningkatkan daya tarik investasi pada kegiatan ekonomi sirkular. Upaya ini mencakup pelaku usaha berbagai skala, termasuk industri kecil dan menengah, pelaku daur ulang, penyedia layanan guna ulang, dan pelaku usaha sejenis lainnya. Mengatasi Kesenjangan : Skema insentif fiskal yang tersedia belum diarahkan pada kinerja sirkularitas. Fasilitas tax allowance dalam PP No. 78/2019, misalnya, menggunakan kriteria nilai investasi, orientasi ekspor, atau penyerapan tenaga kerja yang tinggi sehingga kegiatan daur ulang dan guna ulang berskala menengah sulit memenuhi persyaratan meskipun memiliki kontribusi lingkungan yang signifikan. Pembiayaan hijau juga masih berfokus pada sektor energi. Taksonomi untuk Keuangan Berkelanjutan Indonesia yang mulai disusun pada 2024 menempatkan energi sebagai fokus awal, sedangkan sektor manufaktur serta penyediaan air, sanitasi, dan pengelolaan sampah direncanakan masuk pada versi berikutnya. Akibatnya, lembaga jasa keuangan belum memiliki kriteria teknis untuk mengklasifikasikan kegiatan sirkular sebagai aktivitas hijau. Pelaku usaha sirkular juga menghadapi keterbatasan akses kredit karena dipandang berisiko tinggi. Pendapatan bergantung pada harga bahan baku sekunder yang berfluktuasi, persediaan material bekas umumnya tidak dapat dijadikan agunan, dan pelaku usaha di tingkat hilir banyak				Kemenkeu	• KLH/BPLH • Kemendag • Pemda

No.	Rencana Aksi	Deskripsi	Periode Implementasi			Instansi Utama	Instansi Pendukung
			Jangka Pendek (1 tahun)	Jangka Menengah (2-3 tahun)	Jangka Panjang (5 tahun)		
		yang belum berbadan hukum sehingga tidak memenuhi persyaratan administratif perbankan maupun Kredit Usaha Rakyat. Dukungan Kebijakan: UU No. 32/2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Pasal 42 dan Pasal 43 mengenai instrumen ekonomi lingkungan hidup); UU No. 4/2023 tentang Pengembangan dan Penguatan Sektor Keuangan; PP No. 46/2017 tentang Instrumen Ekonomi Lingkungan Hidup; PP No. 78/2019 tentang Fasilitas Pajak Penghasilan untuk Penanaman Modal di Bidang-Bidang Usaha Tertentu dan/atau di Daerah-Daerah Tertentu; PMK No. 130/2020 tentang Pemberian Fasilitas Pengurangan Pajak Penghasilan Badan; PMK No. 153/2020 tentang Pemberian Pengurangan Penghasilan Bruto atas Kegiatan Penelitian dan Pengembangan Tertentu; POJK No. 51/POJK.03/2017 tentang Penerapan Keuangan Berkelanjutan bagi Lembaga Jasa Keuangan, Emiten, dan Perusahaan Publik; POJK No. 18/2023 tentang Penerbitan dan Persyaratan Efek Bersifat Utang dan Sukuk Berbasis Keberlanjutan.					
2.4	Memperkuat infrastruktur pengumpulan, perbaikan, daur ulang, dan pemulihan material, serta rantai pasok dan kemitraan industri.	Membangun dan memperluas infrastruktur ekonomi sirkular yang mencakup pengumpulan, pemilahan, guna ulang, perbaikan, daur ulang, dan pemulihan material, serta menghubungkan rantai pasok material sirkular dari sumber hingga industri pengguna melalui kemitraan dan kerja sama pemerintah dengan badan usaha. Penguatan ini diarahkan untuk memastikan kepastian pasokan di hulu dan penyerapan di hilir agar infrastruktur dapat beroperasi secara berkelanjutan. Mengatasi Kesenjangan: Pengelolaan sampah masih berfokus pada penanganan di hilir dan belum terintegrasi dari hulu hingga industri pengguna. Sebagian fasilitas pengolahan berbasis masyarakat, seperti TPS3R, terbangun tanpa kepastian penyerapan hasil olahan dan anggaran operasional sehingga pemanfaatannya menurun setelah pendampingan berakhir. Rantai pasok material sirkular juga masih bergantung pada jaringan pengepul informal tanpa standar mutu dan kontrak pasokan, sehingga industri pengguna kesulitan memperoleh bahan baku sekunder dengan spesifikasi dan volume yang konsisten dan cenderung kembali menggunakan material perawan. Ekosistem pengelolaan sampah juga masih terbatas, terutama di luar Pulau Jawa, karena industri daur ulang terkonsentrasi di Jawa. Akibatnya, material harus dikirim lintas pulau dan biaya logistik yang melebihi nilai material menghambat kelayakan ekonomi pengumpulan, khususnya di wilayah Indonesia timur. Dukungan Kebijakan: UU No. 18/2008 tentang Pengelolaan Sampah; PP No. 81/2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga; PP No. 27/2020 tentang Pengelolaan Sampah Spesifik; PP No. 22/2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup; Perpres No. 38/2015 tentang Kerjasama Pemerintah dengan Badan Usaha dalam Penyediaan Infrastruktur; Perpres No. 97/2017 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga; Permen PUPR No. 03/PRT/M/2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga; Permen LHK No. 75/2019 tentang Peta Jalan Pengurangan Sampah oleh Produsen; Permen LHK No. 14/2021 tentang Pengelolaan Sampah pada Bank Sampah.				1. Kementerian PU 2. Kementan 3. Kemenperin 4. Pemda	
2.5	Merancang proyek percontohan yang dapat direplikasi dan ditingkatkan skalanya melalui kerangka pelaksanaan terstandarisasi, kejelasan tanggung jawab kelembagaan, dan rencana jangka panjang.	Proyek percontohan pada sektor atau wilayah prioritas digunakan untuk menguji pendekatan, menyusun pedoman teknis, dan menetapkan mekanisme pelaksanaan ekonomi sirkular, sekaligus menjadi dasar replikasi dan peningkatan skala melalui penguatan kapasitas serta koordinasi pemangku kepentingan. Perancangan perlu mencakup sejak awal penetapan kementerian/lembaga pengampu, indikator dan protokol pemantauan yang seragam, serta mekanisme pengalihan pembiayaan dari sumber awal ke anggaran pemerintah pusat dan daerah. Mengatasi Kesenjangan: Proyek percontohan masih bersifat lokal, berjangka pendek, dan bergantung pada pendanaan donor. Kegiatan umumnya berhenti setelah proyek berlangsung satu hingga tiga tahun tanpa serah terima pengelolaan kepada pemerintah daerah, sementara mekanisme replikasi nasional belum terlembaga. Keluaran percontohan, seperti prosedur operasional dan modul pelatihan, umumnya berhenti sebagai laporan proyek tanpa kementerian/lembaga pengampu yang menetapkannya sebagai pedoman resmi. Akibatnya, setiap daerah perlu merancang ulang pendekatan, sementara ketiadaan petunjuk teknis baku menyebabkan perbedaan indikator dan metode pemantauan antarproyek sehingga hasil sulit dibandingkan dan dijadikan dasar peningkatan skala. Dari sisi penganggaran, program ekonomi sirkular belum memiliki kode nomenklatur tersendiri sebagaimana diatur dalam Permendagri No. 90/2019. Daerah harus mengintegrasikannya ke dalam program persampahan atau lingkungan hidup yang ada, sehingga kegiatan ekonomi sirkular kurang terlihat dalam dokumen perencanaan dan rentan terkena pemangkasan saat efisiensi anggaran. Dukungan Kebijakan: UU No. 25/2004 tentang Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional; UU No. 23/2014 tentang Pemerintahan Daerah; UU No. 59/2024 tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional Tahun 2025 sampai 2045; PP No. 12/2019 tentang Pengelolaan Keuangan Daerah; Perpres No. 97/2017 tentang Kebijakan				Kementerian PPN/Bappenas	

No.	Rencana Aksi	Deskripsi	Periode Implementasi			Instansi Utama	Instansi Pendukung
			Jangka Pendek (1 tahun)	Jangka Menengah (2-3 tahun)	Jangka Panjang (5 tahun)		
		dan Strategi Nasional Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga; Perpres No. 12/2025 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional Tahun 2025 sampai 2029; Permendagri No. 90/2019 tentang Klasifikasi, Kodifikasi, dan Nomenklatur Perencanaan Pembangunan dan Keuangan Daerah.					

Strategi 3. Mengembangkan Mekanisme Pemantauan, Evaluasi, dan Penegakan Hukum Terpadu

Sistem pelaporan ekonomi sirkular saat ini masih terfragmentasi, indikatornya belum seragam, dan pemantauan masih berfokus pada kepatuhan administratif, bukan capaian sirkularitas. Langkah pertama adalah mengintegrasikan pelaporan dan basis data kementerian/lembaga serta pemerintah daerah ke dalam satu platform nasional yang interoperabel (Perpres No. 29/2014, Perpres No. 39/2019, Perpres No. 95/2018, Permen PANRB No. 53/2014, Permendagri No. 70/2019). Langkah kedua adalah menerapkan penegakan kepatuhan secara bertahap melalui insentif dan disinsentif berbasis kinerja (UU No. 32/2009, PP No. 5/2021), setelah ekosistem pendukung dan kapasitas pelaksanaan benar-benar siap—mengingat penegakan yang terlalu dini berisiko menimbulkan resistensi dan beban ekonomi tanpa perbaikan sirkularitas yang berarti.

Strategi 3

Mengembangkan Mekanisme Pemantauan, Evaluasi, dan Penegakan Hukum Terpadu

No.	Rencana Aksi	Deskripsi	Periode Implementasi			Instansi Utama	Instansi Pendukung
			Jangka Pendek (1 tahun)	Jangka Menengah (2-3 tahun)	Jangka Panjang (5 tahun)		
3.1	Mengintegrasikan pelaporan dan pemantauan ekonomi sirkular dalam satu platform nasional.	Mengintegrasikan sistem pelaporan dan basis data ekonomi sirkular yang tersedia di kementerian, lembaga, dan pemerintah daerah ke dalam satu platform nasional. Platform ini digunakan untuk mengumpulkan, memantau, dan mengevaluasi capaian ekonomi sirkular secara terintegrasi dan interoperabel, dengan penetapan wali data, pembina data, serta standar definisi indikator yang seragam lintas sektor. Mengatasi Kesenjangan: Belum tersedia satu platform nasional terpadu yang mengintegrasikan data ekonomi sirkular, sehingga pertukaran dan pemanfaatan data masih terbatas. Data tersebar pada berbagai sistem dengan pemilik, definisi, dan periode pelaporan yang berbeda, antara lain SIPSN untuk data timbulan dan fasilitas pengelolaan sampah, SIMBA untuk data bank sampah, pelaporan produsen berdasarkan Permen LHK No. 75/2019, SIINas untuk data industri, serta SIPD untuk perencanaan dan keuangan daerah. Mandat integrasi telah tersedia melalui PP No. 81/2012 yang mewajibkan informasi pengelolaan sampah terhubung dalam satu platform, serta Permen LHK No. 6/2022 yang membuka jalur interoperabilitas dengan SIPSN. Namun, definisi indikator juga belum selaras. Data yang tersedia umumnya mengukur proporsi sampah terkelola, sementara pengukuran sirkularitas memerlukan data kandungan bahan daur ulang, tingkat guna ulang, dan aliran material antar sektor yang belum dihimpun secara sistematis. Selain itu, data ekonomi sirkular belum ditetapkan sebagai data prioritas dalam kerangka Satu Data Indonesia sehingga wali data dan pembina data belum ditetapkan. Dukungan Kebijakan: Kebijakan Pendukung: UU No. 14/2008 tentang Keterbukaan Informasi Publik; UU No. 18/2008 tentang Pengelolaan Sampah; UU No. 27/2022 tentang Perlindungan Data Pribadi; PP No. 81/2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga (Pasal 34 ayat (3)); PP No. 71/2019 tentang Penyelenggaraan Sistem dan Transaksi Elektronik; Perpres No. 29/2014 tentang Sistem Akuntabilitas Kinerja Instansi Pemerintah; Perpres No. 95/2018 tentang Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik; Perpres No. 39/2019 tentang Satu Data Indonesia; Perpres No. 132/2022 tentang Arsitektur Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik Nasional; PermenPANRB No. 53/2014 tentang Petunjuk Teknis Perjanjian Kinerja, Pelaporan Kinerja, dan Tata Cara Reviu atas Laporan Kinerja Instansi Pemerintah; Permen LHK No. 75/2019 tentang Peta Jalan Pengurangan Sampah oleh Produsen; Permendagri No. 70/2019 tentang Sistem Informasi Pemerintahan Daerah; Permen LHK No. 6/2022 tentang Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional.				1. Kemenko Perekonomian 2. Kemenko Pangan 3. Kemenko Infra	- KLH/BPLH - Kemenperin - Kemendag - Kementerian PPN/Bappenas - Kemkomdigi - Kementerian PU - Kementerian PKP - Pemda

No.	Rencana Aksi	Deskripsi	Periode Implementasi			Instansi Utama	Instansi Pendukung
			Jangka Pendek (1 tahun)	Jangka Menengah (2-3 tahun)	Jangka Panjang (5 tahun)		
3.2	Menerapkan kepatuhan secara bertahap melalui insentif dan disinsentif setelah ekosistem sirkular siap.	Menerapkan mekanisme insentif dan disinsentif berbasis kinerja secara bertahap setelah ekosistem pendukung ekonomi sirkular siap, berdasarkan tolok ukur kesiapan yang ditetapkan. Tahap awal mengutamakan insentif dan pengakuan kinerja, diikuti disinsentif dan sanksi administratif setelah infrastruktur, produk, dan layanan sirkular tersedia secara memadai. PROPER dimanfaatkan sebagai kerangka awal dengan memperluas indikator sirkularitas secara bertahap dari tingkat <i>beyond compliance</i> hingga tingkat ketaatan dasar. Mengatasi Kesenjangan: Kewajiban dan target regulasi hijau belum didukung infrastruktur secara merata. Permen LHK No. 75/2019, misalnya, menetapkan target pengurangan sampah oleh produsen hingga 30% pada 2029, tetapi keterbatasan fasilitas pengumpulan dan daur ulang, terutama di luar Jawa, menyulitkan kepatuhan dan berisiko menjadikan keterbatasan geografis sebagai dasar penegakan. Hal serupa terjadi pada pemilahan dari sumber ketika pengangkutan terpilah belum tersedia, sehingga sampah kembali tercampur dan menurunkan kepercayaan masyarakat. PROPER telah memuat aspek sirkular pada peringkat Hijau dan Emas, seperti efisiensi sumber daya, pemanfaatan limbah, <i>Life Cycle Assessment</i>, dan eko-inovasi, tetapi belum mencakup tingkat ketaatan dasar dan pelaku seperti industri kecil dan menengah, pelaku daur ulang, serta penyedia layanan guna ulang. Indikatornya juga belum mencakup sirkularitas rantai nilai, seperti kandungan bahan daur ulang, keterdaurulangan, dan kemudahan perbaikan, sehingga belum dapat menjadi indikator sirkularitas nasional maupun dasar insentif fiskal. Di tingkat daerah, mandat insentif dan disinsentif dalam UU No. 18/2008 dan PP No. 46/2017 juga belum banyak diterapkan, misalnya melalui tarif retribusi berdasarkan prinsip pencemar membayar (<i>polluter pays principle</i>). Dukungan Kebijakan: UU No. 18/2008 tentang Pengelolaan Sampah (Pasal 21 mengenai insentif dan disinsentif); UU No. 32/2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Pasal 42 dan Pasal 43 mengenai instrumen ekonomi, serta Pasal 76 sampai Pasal 83 mengenai sanksi administratif); PP No. 81/2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga; PP No. 46/2017 tentang Instrumen Ekonomi Lingkungan Hidup; PP No. 5/2021 tentang Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko; PP No. 22/2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup; Permen LHK No. 75/2019 tentang Peta Jalan Pengurangan Sampah oleh Produsen; Permen LHK No. 1/2021 tentang Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup.				KLH	• Kemendagri • Kemenperin • Kementerian PU • Kementerian PKP • Polri • Keagreg RI • Pemda



3.2 Ekonomi Sirkular pada Sektor Konstruksi

Sejalan dengan tantangan pelaksanaan ekonomi sirkular secara umum, persoalan utama dalam mendorong konstruksi sirkular di Indonesia bukan terletak pada ketiadaan regulasi, melainkan pada keterbatasan integrasi dan operasionalisasi kebijakan yang ada di sepanjang siklus hidup bangunan. Indonesia telah memiliki kerangka regulasi yang cukup luas terkait pengelolaan sampah, bangunan gedung hijau, konstruksi berkelanjutan, perlindungan lingkungan, dan standar industri. Namun, kerangka tersebut masih terfragmentasi dan cenderung berfokus pada kepatuhan lingkungan serta penanganan limbah, dan belum sepenuhnya mendorong terbentuknya lingkungan terbangun yang sirkular. Pertimbangan sirkularitas masih lemah tertanam dalam desain bangunan, pemilihan material, sistem pengadaan, praktik pembongkaran, dan mekanisme pemulihan material, sehingga ketertelusuran material masih terbatas dan sistem pengelolaan limbah konstruksi dan pembongkaran (*construction and demolition/C&D*) masih terfragmentasi.

Berdasarkan hasil tinjauan kebijakan dan analisis kesenjangan, penguatan konstruksi sirkular di Indonesia dapat dilaksanakan melalui tiga strategi yang saling berkaitan.

Strategi 1. Mengaktifkan Instrumen Kebijakan dan Pasar yang Ada untuk Konstruksi Sirkular

Strategi pertama berfokus pada **pengintegrasian persyaratan konstruksi sirkular ke seluruh proyek publik dan swasta** melalui regulasi bangunan yang sudah ada, sekaligus menerapkan kriteria ekonomi sirkular dalam pengadaan publik sejak tahap perencanaan—mencakup kontrak, Daftar Kuantitas dan Harga (*Bill of Quantity/BoQ*), serta dokumentasi material untuk memastikan ketertelusuran sumber material, potensi daur ulang, penggunaan kembali, dan pemulihan material sepanjang siklus proyek. Saat ini, pendekatan siklus hidup masih terbatas, regulasi belum diterapkan secara konsisten, proses tender dan BoQ masih berfokus pada biaya awal, dan belum ada standar dokumentasi material yang mendukung transparansi daur ulang dan pemulihan. Dukungan kebijakan untuk langkah ini mencakup Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2020 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang No. 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi, Peraturan Menteri PUPR No. 9 Tahun 2021 tentang Pedoman Penyelenggaraan Konstruksi Berkelanjutan, serta Peraturan Presiden No. 46 Tahun 2025 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah—khususnya Pasal 19 ayat (4)—dan Peraturan LKPP No. 12 Tahun 2021. Sebagai catatan, kerangka pengadaan ini belum mengarah secara eksplisit pada pengadaan hijau (*green procurement*), namun mencakup lingkup yang lebih luas, yaitu pengadaan barang dan jasa berkelanjutan.

Langkah kedua adalah **menetapkan target, standar, dan sistem ketelusuran material konstruksi sepanjang siklus hidup bangunan**—dari tahap desain hingga pembongkaran. Hal ini dilakukan melalui penetapan target bertahap untuk pemulihan dan penggunaan kembali material, penguatan ketelusuran material (Barang Milik Negara/Barang Milik Daerah), penerapan audit sirkularitas pra-pembongkaran (*pre-demolition circularity audit*), serta konsolidasi indikator teknis—seperti



Building Information Modelling (BIM), prefabrikasi, sertifikasi ramah lingkungan, jejak karbon, dan pengelolaan limbah konstruksi—ke dalam satu kerangka pemantauan nasional yang komprehensif. Saat ini belum terdapat target pemulihan material yang jelas, sistem ketelusuran belum terstandarisasi, regulasi pembongkaran masih berfokus pada pemusnahan dan bukan pemulihan, audit sirkularitas belum diwajibkan, serta pasar material bekas belum terstruktur. Dukungan kebijakan untuk langkah ini mencakup Peraturan Menteri PUPR No. 9 Tahun 2021, Peraturan Menteri PUPR No. 18 Tahun 2021 tentang Pedoman Teknis Pembongkaran Bangunan Gedung, Peraturan Menteri PUPR No. 22/PRT/M/2018 tentang Pembangunan Bangunan Gedung Negara, serta Peraturan Menteri PUPR No. 24/PRT/M/2008 tentang Pedoman Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung.

Strategi 2. Memperkuat Tata Kelola Konstruksi Berkelanjutan

Strategi kedua berfokus pada **penguatan koordinasi kelembagaan melalui penunjukan unit koordinator konstruksi sirkular tingkat nasional**, yang bertanggung jawab mengarahkan implementasi konstruksi sirkular lintas sektor, sekaligus memastikan peran dan mandat kementerian/lembaga yang sudah ada tetap berjalan sebagaimana mestinya. Koordinasi ini difokuskan pada penyelarasan kebijakan, target, pelaksanaan, dan pengawasan antarinstitusi. Saat ini belum tersedia mekanisme koordinasi yang kuat maupun kepemimpinan yang jelas dalam penerapan ekonomi sirkular sektor konstruksi lintas sektor—tim maupun koordinator konstruksi sirkular pun belum terbentuk. Dukungan kebijakan untuk langkah ini mencakup Undang-Undang No. 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung, Peraturan Pemerintah No. 39 Tahun 2006 tentang Tata Cara Pengendalian dan Evaluasi Pelaksanaan Rencana Pembangunan, Peraturan Pemerintah No. 16 Tahun 2021 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang No. 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung, serta Peraturan Menteri PUPR No. 9 Tahun 2021 tentang Pedoman Penyelenggaraan Konstruksi Berkelanjutan.

Penguatan tata kelola ini ditujukan untuk memperbaiki koordinasi, **bukan untuk melakukan sentralisasi kewenangan**. Mengingat tanggung jawab terkait bangunan gedung, pengelolaan limbah, standar industri, dan pengawasan lingkungan tersebar di berbagai kementerian dan tingkat pemerintahan, penunjukan unit koordinator dengan mandat yang jelas dapat membantu menyelaraskan indikator, target, dan sistem pelaporan lintas kementerian, pemerintah daerah, serta sistem perizinan, lisensi, dan sertifikasi—tanpa memerlukan restrukturisasi kelembagaan secara menyeluruh.

Strategi 3. Penguatan Sistem Pemantauan, Evaluasi, dan Data untuk Konstruksi Sirkular

Strategi ketiga mengalihkan fokus pemantauan dari pelaporan administratif menuju **indikator sirkularitas yang terukur**. Hal ini dilakukan dengan menerapkan indikator sirkular yang seragam dan berlaku lintas kementerian, melalui adopsi parameter teknis terukur seperti *Recycled Content Rate* dan *Waste Diversion Rate*, yang diintegrasikan ke dalam regulasi teknis atau dokumen perencanaan. Sistem ini didukung oleh digitalisasi melalui integrasi Sistem Informasi Manajemen Bangunan Gedung (SIMBG) dan Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) untuk memastikan ketertelusuran aliran material secara *real-time*. Capaian sirkularitas selanjutnya dapat menjadi dasar keputusan pembiayaan, termasuk dalam sistem pembiayaan hijau (*green loan* dan *green bond*).

Pelaporan saat ini masih bersifat administratif dan kualitatif, tanpa kewajiban penyampaian data kuantitatif seperti tonase material atau persentase material yang berhasil dipulihkan. Belum tersedia pula standar perhitungan metrik sirkularitas—seperti *recycled content* dan *waste diversion rate*—sementara sistem data yang ada belum terintegrasi sehingga alur material tidak dapat dilacak secara *end-to-end* antarproyek dan antarindustri. Dukungan kebijakan untuk langkah ini mencakup Peraturan Pemerintah No. 16 Tahun 2021 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang No. 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung, serta

Peraturan Menteri PUPR No. 9 Tahun 2021 tentang Pedoman Penyelenggaraan Konstruksi Berkelanjutan. Standar nasional indikator terukur dan metodologi pengukuran sirkularitas konstruksi sampai saat ini belum tersedia dan belum diwajibkan.



Mendorong Ekonomi Sirkular pada Sektor Konstruksi

Strategi 1

Mengaktifkan Instrumen Kebijakan dan Pasar yang Ada untuk Konstruksi Sirkular

No.	Rencana Aksi	Deskripsi	Periode Implementasi			Instansi Utama	Instansi Pendukung
			Jangka Pendek (1 tahun)	Jangka Menengah (2-3 tahun)	Jangka Panjang (5 tahun)		
1.1	Mengintegrasikan persyaratan konstruksi sirkular ke dalam regulasi bangunan dan sistem pengadaan publik	Mengintegrasikan persyaratan konstruksi sirkular ke seluruh proyek publik dan swasta melalui regulasi bangunan yang ada. Kriteria sirkular seperti kandungan daur ulang, penggunaan kembali, dan potensi pemulihan dimasukkan sejak tahap perencanaan pengadaan (seperti pada kontrak, spesifikasi teknis, BoQ, dan kewajiban dokumentasi untuk memastikan keterlacakan sumber material. Pengadaan publik difungsikan sebagai penarik pasar bagi produk dan praktik sirkular. Mengatasi Kesenjangan: Arah pengadaan berkelanjutan sudah ada (Perpres 46/2025), tetapi baru menjangkau produk ramah lingkungan dan komponen dalam negeri, belum kriteria sirkularitas. Kriteria itu belum masuk ke spesifikasi, kontrak, dan BoQ, sedangkan evaluasi tender masih bertumpu pada biaya awal terendah, sehingga opsi sirkular cenderung kalah dan kontrak tidak mewajibkan dokumentasi material. Dukungan Kebijakan: PP No. 22 Tahun 2020 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi; Perpres No. 46 Tahun 2025 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah; Permen PUPR No. 9 Tahun 2021 tentang Pedoman Penyelenggaraan Konstruksi Berkelanjutan; Peraturan LKPP No. 12 Tahun 2021 tentang Pedoman Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah melalui Penyedia.				1. Kementerian PU 2. Kementerian PPN/Bappenas 3. LKPP 4. Pemda	- KLH - BP BUMN - Kemenperin
1.2	Menetapkan target, standar, dan sistem ketelusuran material konstruksi sepanjang siklus hidup bangunan, dari desain hingga pembongkaran.	Mengintegrasikan target, standar, dan sistem ketelusuran material untuk seluruh siklus hidup bangunan, dari desain untuk kemudahan pembongkaran (design-for-disassembly) hingga pembongkaran; dapat melalui penetapan target bertahap pemulihan dan penggunaan kembali material, sistem ketelusuran baku termasuk untuk aset negara (BMN/BMD), kewajiban Pre-Demolition Circularity Audit, serta konsolidasi indikator teknis (BIM, prefabrikasi, sertifikasi hijau, karbon, dan limbah konstruksi) ke dalam satu kerangka pemantauan nasional. Mengatasi Kesenjangan: Belum ada target pemulihan material dan sistem ketelusuran yang baku. Standar pembongkaran (Permen PUPR 18/2021) berorientasi pada keselamatan dan pembuangan limbah, tanpa audit pra-pembongkaran atau target pemulihan, dan pembongkaran aset negara diperlakukan sebagai penghapusan (BMN/BMD), bukan pemulihan. Pasar material bekas belum terstruktur, sementara indikator teknis masih terpisah tanpa kerangka pemantauan terpadu. Dukungan Kebijakan: Permen PUPR No. 24/PRT/M/2008 tentang Pedoman Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung; Permen PUPR No. 22/PRT/M/2018 tentang Pembangunan Bangunan Gedung Negara; Permen PUPR No. 9 Tahun 2021 tentang Pedoman Penyelenggaraan Konstruksi Berkelanjutan; Permen PUPR No. 18 Tahun 2021 tentang Pedoman Teknis Pembongkaran Bangunan Gedung; serta regulasi terkait Building Information Modelling (BIM), bangunan gedung hijau, dan pengelolaan limbah konstruksi.				1. Kementerian PU 2. Pemda	- KLH - Kementerian PKP - Kemenperin - BP BUMN - Kementerian PPN/Bappenas

Strategi 2

Memperkuat Tata Kelola dalam Konstruksi Berkelanjutan

No.	Rencana Aksi	Deskripsi	Periode Implementasi			Instansi Utama	Instansi Pendukung
			Jangka Pendek (1 tahun)	Jangka Menengah (2-3 tahun)	Jangka Panjang (5 tahun)		
2.1	Memperkuat koordinasi kelembagaan melalui penunjukan unit koordinator konstruksi sirkular	Menetapkan unit koordinator nasional yang bertanggung jawab mengarahkan implementasi konstruksi sirkular, sekaligus memastikan mandat kementerian/lembaga yang telah ada tetap berjalan. Koordinasi difokuskan pada penyaluran kebijakan dan target, pelaksanaan, serta pengawasan antarinstitusi. Mengatasi kesenjangan: Mandat masih tersebar tanpa satu pihak yang bertanggung jawab atas hasil akhir: PU (standar bangunan), KLH (limbah bongkaran/sampah spesifik), Perindustrian (material daur ulang), dan Pemda (perizinan). Titik peralihan antar wewenang menjadi celah, misalnya belum jelas siapa yang bertanggung jawab mengembalikan material bongkaran ke rantai pasok. Koordinasi baru pada tataran perencanaan, belum diimplementasi dengan kewenangan mengikat lintas K/L dan daerah. Dukungan kebijakan: UU No. 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung; PP No. 39 Tahun 2006 tentang Tata Cara Pengendalian dan Evaluasi Pelaksanaan Rencana Pembangunan; PP No. 16 Tahun 2021 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung; Permen PUPR No. 9 Tahun 2021 tentang Pedoman Penyelenggaraan Konstruksi Berkelanjutan.				1. Kemenko Perekonomian 2. Kemenko Pangan 3. Kemenko Infra	- Kementerian PKP - Kementerian PU - KLH - Kemenperin - Kemenkeu - Kementerian PPN/Bappenas - BP BUMN - LKPP - Pemda

Strategi 3

Penguatan Sistem Pemantauan, Evaluasi, dan Data untuk Konstruksi Sirkular

No.	Rencana Aksi	Deskripsi	Periode Implementasi			Instansi Utama	Instansi Pendukung
			Jangka Pendek (1 tahun)	Jangka Menengah (2-3 tahun)	Jangka Panjang (5 tahun)		
3.1	Mengalihkan pemantauan dari pelaporan administratif ke indikator sirkularitas yang terukur.	Menerapkan indikator sirkular yang seragam dan berlaku lintas kementerian melalui adopsi parameter teknis terukur seperti Recycled Content Rate dan Waste Diversion Rate, yang diintegrasikan ke dalam regulasi teknis atau dokumen perencanaan. Sistem ini didukung digitalisasi melalui integrasi SIMBG dan SIPSN untuk memastikan ketelusuran aliran material secara real-time. Capaian sirkularitas kemudian dijadikan dasar keputusan finansial, termasuk dalam sistem pembiayaan hijau (green loan dan green bond). Mengatasi kesenjangan: Pelaporan masih administratif dan kualitatif. SIMBG tidak mewajibkan data material daur ulang; bangunan BGH hanya mengunggah dokumen yang dinilai manual. Belum ada standar nasional recycled content dan waste diversion rate, sehingga angka antar proyek berpotensi tidak sebanding. Kanal terpisah dan tak menjangkau limbah konstruksi: SIPSN hanya sampah rumah tangga; limbah bongkaran tanpa kanal tertentu, material tidak terlacak end-to-end. Dukungan kebijakan: PP No. 16 Tahun 2021 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung; Permen PUPR No. 9 Tahun 2021 tentang Pedoman Penyelenggaraan Konstruksi Berkelanjutan.				Kementerian PU	- Kementerian PKP - KLH - Kementerian PPN/Bappenas - BP BUMN - Kemenperin - Pemda



BENCHMARK —

Praktik Pengadaan Konstruksi Sirkular di Belanda sebagai Referensi Implementasi

Sebagai referensi pelaksanaan **Strategi 1** (integrasi kriteria sirkular ke dalam pengadaan publik) dan **Strategi 3** (penguatan indikator dan ketertelusuran material), praktik di Belanda menunjukkan bagaimana audit berlapis (layered audit) dan indikator biaya lingkungan dapat diintegrasikan ke dalam sistem pengadaan konstruksi.

Pendekatan “layered building” membagi bangunan ke dalam lapisan-lapisan dengan masa pakai yang berbeda—mulai dari perabot (stuff) yang berumur 5–15 tahun, tata ruang (space plan) 5–20 tahun, sistem layanan (services) 5–30 tahun, selubung bangunan (skin) 30–60 tahun, struktur (structure) 60–200 tahun, hingga tapak (site) yang berumur lebih dari 200 tahun. Pendekatan ini mendorong **perpanjangan umur bangunan**, dengan fokus tidak hanya pada pembangunan baru tetapi juga pada pemeliharaan nilai bangunan yang sudah ada—memastikan material dan komponen bangunan dapat tetap digunakan selama mungkin dalam sistem nilai bangunan, serta mendorong desain yang memungkinkan pembaruan dan adaptasi fungsi ruang. Pada sisi akhir siklus hidup bangunan, pendekatan ini juga mendorong **solusi limbah konstruksi** melalui identifikasi potensi penggunaan ulang dan lokasi pembongkaran sejak tahap awal, pembongkaran selektif (deconstruction) untuk menyelamatkan material, pemrosesan limbah melalui pemilahan, daur ulang, dan pengolahan material, serta refurbishment atau perbaikan kembali peralatan dan komponen bangunan untuk digunakan ulang.

Pada aspek pengadaan, Belanda menerapkan **Indikator Biaya Lingkungan atau Environmental Cost Indicator (ECI)**. Dalam tender konstruksi, peserta tender mengajukan harga finansial (€) dan skor ECI yang merepresentasikan biaya lingkungan dalam satuan euro. Pemerintah kemudian memberikan diskon evaluasi virtual berdasarkan skor ECI tersebut: semakin rendah skor ECI, semakin besar diskon evaluasi yang diberikan,

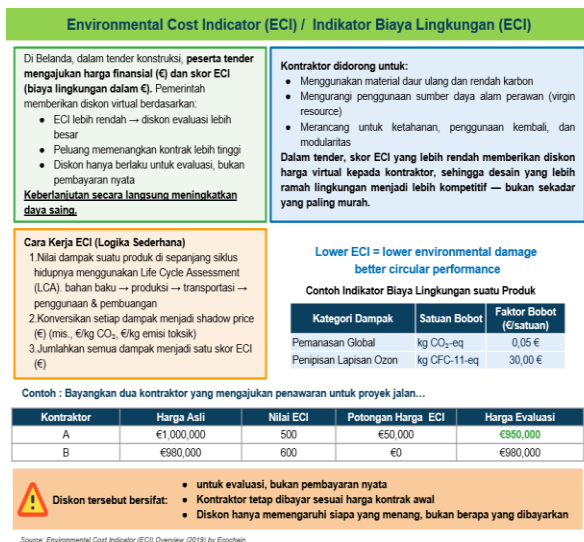
sehingga peluang memenangkan kontrak menjadi lebih tinggi. Diskon ini bersifat virtual dan hanya berlaku untuk keperluan evaluasi tender—bukan untuk pembayaran nyata. Kontraktor tetap dibayar sesuai dengan harga kontrak awal, sehingga diskon hanya memengaruhi penentuan pemenang tender, bukan nilai yang dibayarkan.

Skor ECI dihitung melalui tiga langkah: **pertama**, menilai dampak suatu produk di sepanjang siklus hidupnya menggunakan metode Penilaian Siklus Hidup atau Life Cycle Assessment (LCA), mulai dari bahan baku, produksi, transportasi, hingga penggunaan dan pembuangan; **kedua**, mengonversikan setiap dampak lingkungan menjadi nilai bayangan (shadow price) dalam satuan euro, misalnya euro per kilogram emisi CO₂ atau euro per kilogram emisi zat toksik; dan **ketiga**, menjumlahkan seluruh dampak lingkungan yang telah diberi bobot moneter dalam euro, misalnya €0,05 per kg CO₂-eq untuk pemanasan global dan €30,00 per kg CFC-11-eq untuk penipisan ozon. Semakin rendah skor ECI, semakin kecil dampak lingkungan dan semakin baik kinerja sirkular, sehingga desain ramah lingkungan menjadi lebih kompetitif dalam proses tender dibandingkan hanya berdasarkan biaya terendah.



Sumber: Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, (2025). The Dutch circular built environment.

Gambar 13 Integrasi Audit Berlapis dan Indikator Biaya Lingkungan (ECI) pada Pengadaan Konstruksi Sirkular di Belanda. Sumber: Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (2025)



Gambar 14 Gambaran Umum Environmental Cost Indicator (ECI) (2019) oleh Ecochain

Praktik ini relevan sebagai acuan dalam mengembangkan kriteria evaluasi tender konstruksi yang mengintegrasikan indikator sirkularitas—sebagaimana diamanatkan dalam Strategi 1—serta dalam merumuskan parameter terukur seperti Recycled Content Rate dan Waste Diversion Rate sebagaimana dimaksud dalam Strategi 3. Penerapan pendekatan serupa di Indonesia perlu disesuaikan dengan ketersediaan data Penilaian Siklus Hidup (LCA) untuk material konstruksi domestik serta kapasitas kelembagaan Lembaga Kebijakan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah (LKPP) dalam mengelola mekanisme evaluasi berbasis biaya lingkungan.

3.3 Ekonomi Sirkular pada Sektor Elektronik

Tantangan utama dalam pengelolaan limbah elektronik di Indonesia bukan terletak pada ketiadaan regulasi, melainkan pada belum memadainya mekanisme operasional dan integrasi sistem. Pada sektor ini, tantangan struktural yang dihadapi saling tumpang tindih: belum tersedianya kerangka Tanggung Jawab Produsen yang Diperluas (Extended Producer Responsibility/EPR) yang komprehensif untuk limbah elektronik, persyaratan ecolabel yang masih terbatas, serta struktur pasar yang didominasi oleh perusahaan

perakitan dan pedagang—bukan produsen utama (lead producers)—sehingga keputusan-keputusan hulu yang krusial bagi desain produk sirkular sebagian besar berada di luar jangkauan kebijakan domestik. Meskipun infrastruktur pemulihan material mulai berkembang, fasilitas daur ulang masih sangat kurang dimanfaatkan dan beroperasi jauh di bawah kapasitas potensialnya.

Berdasarkan hasil tinjauan kebijakan dan analisis kesenjangan, penguatan ekonomi sirkular pada sektor elektronik dapat dilaksanakan melalui tiga strategi yang saling terkait.

Strategi 1. Pengembangan dan Implementasi Kebijakan EPR untuk Produk Elektronik

Strategi pertama adalah **menyusun regulasi EPR yang secara khusus mengatur produk elektronik**, mencakup penetapan peran dan tanggung jawab produsen, target pengumpulan dan daur ulang, mekanisme pelaporan, pembiayaan, serta sistem pengawasan dan penegakan. Regulasi ini akan menjadi landasan hukum yang terintegrasi untuk pengelolaan sampah elektronik secara nasional, mengingat saat ini Indonesia belum memiliki kerangka EPR elektronik yang komprehensif dan terintegrasi, sehingga belum terdapat dukungan kebijakan eksisting yang dapat diacu dan diperlukan instrumen kebijakan baru.

Langkah kedua adalah **mengimplementasikan kewajiban EPR pada kelompok produk elektronik prioritas**, melalui sistem pengambilan kembali (*take-back*), pengumpulan, pengolahan, pelaporan, dan pencapaian target pemulihan material secara bertahap. Pelaksanaannya melibatkan kolaborasi produsen, pemerintah, dan pengelola limbah untuk mengatasi rendahnya pengumpulan serta akuntabilitas sampah elektronik, meskipun dukungan kebijakan dan instrumen yang memadai masih belum tersedia.

Strategi 2. Pengembangan Infrastruktur Ekonomi Sirkular

Strategi kedua berfokus pada pengembangan infrastruktur pendukung ekonomi sirkular elektronik melalui empat langkah. **Pertama**, membangun jaringan Tempat Penyimpanan Sementara Sampah Spesifik dan Bahan Berbahaya dan Beracun (TPSSSS-B3) di tingkat provinsi dan kabupaten/kota sebagai fasilitas pengumpulan sementara sampah elektronik sebelum dikirim ke fasilitas pengolahan berizin, mengingat keterbatasan infrastruktur penyimpanan sementara sampah elektronik masih menjadi kendala utama. Dukungan kebijakan untuk langkah ini mencakup Peraturan Pemerintah No. 27 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Sampah Spesifik, Peraturan Menteri LHK No. 6 Tahun 2021 tentang Tata Cara Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun, dan Peraturan Menteri LHK No. 9 Tahun 2024 tentang Pengelolaan Sampah yang Mengandung Bahan Berbahaya dan Beracun dan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun.

Kedua, mendorong pembentukan penyedia jasa pengelolaan limbah B3 di wilayah yang belum terlayani, melalui pemberian insentif dan kemudahan investasi bagi penyedia jasa pengumpulan, pengangkutan, dan pengolahan limbah B3, guna memperluas layanan ke wilayah yang belum memiliki akses terhadap fasilitas pengelolaan sampah elektronik. Hal ini ditujukan untuk mengatasi ketimpangan akses layanan pengelolaan e-waste antarwilayah, dengan dukungan kebijakan Peraturan Pemerintah No. 27 Tahun 2020, Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Peraturan Menteri LHK No. 6 Tahun 2021, serta Peraturan Pemerintah No. 28 Tahun 2025 tentang Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko.

Ketiga, mengembangkan sistem pengumpulan dan pengolahan sampah elektronik melalui sistem

pengumpulan terjadwal, titik penyerahan (drop-off), pusat konsolidasi, pelibatan pelaku sektor informal, dan mekanisme pengangkutan yang terintegrasi dengan fasilitas pengolahan formal, untuk mengatasi rendahnya tingkat pengumpulan formal dan tingginya kebocoran material elektronik ke luar sistem. Dukungan kebijakan untuk langkah ini mencakup Peraturan Pemerintah No. 27 Tahun 2020, Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021, Peraturan Menteri LHK No. 6 Tahun 2021, Peraturan Menteri LHK No. 9 Tahun 2024, serta peraturan daerah terkait pengelolaan sampah.

Keempat, mendorong pengembangan riset dan teknologi daur ulang, melalui dukungan penelitian, inovasi, dan proyek percontohan teknologi pengolahan serta pemulihan material elektronik, untuk meningkatkan efisiensi, nilai tambah, dan daya saing industri daur ulang nasional, mengingat keterbatasan teknologi pengolahan dan pemanfaatan material bernilai tinggi masih menjadi kendala. Dukungan kebijakan untuk langkah ini mengacu pada Rencana Aksi Nasional Ekonomi Sirkular serta Peta Jalan dan Agenda Riset Strategis Nasional 2026.

Strategi 3. Implementasi Ekodesain dan Inovasi Produk

Strategi ketiga mendorong **pengadaan pemerintah yang mendukung produk elektronik sirkular**, dengan memanfaatkan daya beli pemerintah untuk menciptakan permintaan pasar terhadap produk elektronik yang memenuhi kriteria kemudahan perbaikan (repairability), penggunaan kembali, dan daur ulang—melalui penerapan kriteria ekodesain dalam pengadaan elektronik rekondisi dan penerapan standar pengadaan berkelanjutan. Regulasi pengadaan saat ini belum mengatur secara spesifik persyaratan desain sirkular produk elektronik, sehingga potensi pengadaan sebagai instrumen pembentuk pasar belum dioptimalkan. Dukungan kebijakan untuk langkah ini mencakup Peraturan Presiden No. 16 Tahun 2018

sebagaimana diubah dengan Peraturan Presiden No. 12 Tahun 2021 dan Peraturan Presiden No. 46 Tahun 2025 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah, serta Peraturan LKPP No. 12 Tahun 2021—meskipun kerangka pengadaan ini belum mengarah pada pengadaan hijau secara eksplisit.

Langkah kedua adalah **mendorong penerapan prinsip ekodesain pada produk elektronik**, yaitu mendorong produsen mengintegrasikan prinsip modularitas, ketersediaan suku cadang, kemudahan perbaikan, penggunaan kembali, dan

daur ulang sejak tahap desain produk—didukung oleh standar, ecolabel, dan instrumen kebijakan yang memadai. Sampai saat ini belum tersedia instrumen kebijakan yang secara spesifik mengatur desain produk elektronik untuk mendukung sirkularitas, sehingga tingkat repairability, reuse, dan recyclability produk elektronik di Indonesia masih rendah. Dukungan kebijakan untuk langkah ini juga belum tersedia dan memerlukan instrumen baru.



Mendorong Ekonomi Sirkular pada Sektor Elektronik



Strategi 1

Pengembangan dan Implementasi Kebijakan EPR untuk Produk Elektronik

No.	Rencana Aksi	Deskripsi	Periode Implementasi			Instansi Utama	Instansi Pendukung
			Jangka Pendek (1 tahun)	Jangka Menengah (2-3 tahun)	Jangka Panjang (5 tahun)		
1.1	Membentuk Regulasi EPR Elektronik yang Berdedikasi	Menyusun regulasi EPR yang secara khusus mengatur produk elektronik, termasuk penetapan peran dan tanggung jawab produsen, target pengumpulan dan daur ulang, mekanisme pelaporan, pembiayaan, serta sistem pengawasan dan penegakan. Regulasi ini menjadi landasan hukum yang terintegrasi untuk pengelolaan sampah elektronik secara nasional. Mengatasi kesenjangan: Regulasi yang tersedia baru mengatur sebagian unsur pengelolaan sampah elektronik. UU No. 18/2008 memuat tanggung jawab produsen secara umum, sedangkan PP No. 27/2020 mengatur sampah elektronik sebagai sampah spesifik yang mengandung B3. Setelah memasuki rantai pengelolaan Limbah B3, pengelolaannya tunduk pada PP No. 22/2021 dan Permen LHK No. 6/2021. Namun, regulasi tersebut belum membentuk skema EPR elektronik yang menetapkan kategori produk, kewajiban take-back, target pengumpulan dan daur ulang, pembiayaan oleh produsen, organisasi pelaksana, pelaporan, verifikasi, serta sanksi atas ketidakpatuhan. Akibatnya, tanggung jawab produsen terhadap produk elektronik pasca konsumsi belum dapat diterapkan dan ditegakkan secara konsisten. Dukungan Kebijakan: UU No. 18/2008 tentang Pengelolaan Sampah; PP No. 81/2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga; PP No. 27/2020 tentang Pengelolaan Sampah Spesifik; PP No. 22/2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup; dan Permen LHK No. 6/2021 tentang Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah B3. Belum terdapat instrumen yang secara khusus mengatur EPR produk elektronik sehingga diperlukan regulasi baru.				KLH	- Kemenperin - Kementerian PPN/Bappenas - Kemkomdigi - Kemendagri
1.2	Mengimplementasikan Skema EPR pada Produk Elektronik Prioritas	Menerapkan kewajiban EPR pada kelompok produk elektronik prioritas melalui sistem take-back, pengumpulan, pengolahan, pelaporan, dan pencapaian target pemulihan material secara bertahap. Implementasi dilakukan melalui kolaborasi antara produsen, pemerintah, dan pelaku pengelolaan limbah. Mengatasi kesenjangan: Belum terdapat ketentuan operasional yang mewajibkan produsen elektronik menyediakan dan membiayai sistem pengumpulan kembali produk pasca konsumsi. Sebagai contoh, produsen belum diwajibkan menyediakan titik take-back, menetapkan target pengumpulan berdasarkan jumlah produk yang ditempatkan di pasar, atau memastikan sampah yang terkumpul diserahkan kepada pengolah berizin. Akibatnya, konsumen lebih banyak menyerahkan perangkat bekas kepada pengepul informal; komponen bernilai tinggi diambil, sementara bagian bernilai rendah atau mengandung B3 berisiko tidak dikelola secara tepat. Kondisi ini menyebabkan rendahnya pengumpulan formal, tidak stabilnya pasokan ke fasilitas pengolahan berizin, serta lemahnya ketertelusuran dan akuntabilitas produsen. Dukungan Kebijakan: PP No. 27/2020 tentang Pengelolaan Sampah Spesifik; PP No. 22/2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup; dan Permen LHK No. 6/2021 tentang Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah B3 dapat menjadi dasar pengelolaan sampah elektronik dan Limbah B3. Namun, diperlukan instrumen pelaksana baru yaitu Regulasi EPR elektronik.				KLH	- Kemenperin - Kementerian PPN/Bappenas - Kemkomdigi - Kemendagri - Pemda - Penyedia Jasa Pengelolaan Limbah B3
1.3	Mengembangkan Sistem Pelaporan EPR Elektronik yang Terintegrasi	Mengembangkan sistem pelaporan nasional yang mengintegrasikan data registrasi produsen, target dan realisasi pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, pemulihan material, serta residu sampah elektronik. Sistem perlu menghubungkan pelaporan EPR dengan platform terkait, seperti SIPSN dan SPEED, melalui standar data, identitas pelaku, dan mekanisme pertukaran data yang seragam. Pelaporan dilengkapi bukti serah terima atau digital manifest, mekanisme verifikasi, serta dasbor pemantauan untuk memastikan ketertelusuran aliran sampah elektronik dari produsen hingga fasilitas pengolahan akhir. Mengatasi kesenjangan: Data sampah elektronik saat ini masih dilaporkan secara terpisah melalui beberapa sistem dan menggunakan klasifikasi yang berbeda. Sebagai contoh, sampah elektronik dari rumah tangga dapat tercatat dalam SIPSN sebagai bagian dari sampah spesifik atau sampah yang dikelola pemerintah daerah, sementara setelah diserahkan kepada pengelola berizin, alirannya dapat dilaporkan melalui SPEED sebagai				1. KLH 2. Kemenperin	

No.	Rencana Aksi	Deskripsi	Periode Implementasi			Instansi Utama	Instansi Pendukung
			Jangka Pendek (1 tahun)	Jangka Menengah (2-3 tahun)	Jangka Panjang (5 tahun)		
		Limbah B3. Pada saat yang sama, produsen belum memiliki kewajiban pelaporan jumlah pengumpulan dan pengurangan sampah melalui mekanisme EPR. Belum tersedianya mekanisme pertukaran data yang seragam menyebabkan data tersebut sulit dihubungkan dan berisiko tidak tercatat, tidak dapat diverifikasi, atau terhitung lebih dari satu kali. Selain itu, pelaporan umumnya belum dapat menunjukkan secara lengkap asal sampah, jumlah yang dikumpulkan, pelaku pengangkutan dan pengolahan, tingkat pemulihan material, serta jumlah residu yang dibuang. Kondisi ini membatasi kemampuan pemerintah untuk menilai kepatuhan produsen, mengukur capaian EPR secara nasional, dan memastikan bahwa sampah elektronik benar-benar sampai ke fasilitas pengolahan yang sesuai. Dukungan Kebijakan: Perpres No. 39/2019 tentang Satu Data Indonesia; Perpres No. 95/2018 tentang Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik; PP No. 27/2020 tentang Pengelolaan Sampah Spesifik; PP No. 22/2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup; Permen LHK No. 6/2021 tentang Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun.					

Strategi 2

Pengembangan Infrastruktur Ekonomi Sirkular

No.	Rencana Aksi	Deskripsi	Periode Implementasi			Instansi Utama	Instansi Pendukung
			Jangka Pendek (1 tahun)	Jangka Menengah (2-3 tahun)	Jangka Panjang (5 tahun)		
2.1	Membangun Tempat Penyimpanan Sementara Sampah Spesifik dan B3 (TPSSSS-B3) di Seluruh Indonesia	Mengembangkan jaringan Tempat Penyimpanan Sementara Sampah Spesifik dan B3 (TPSSSS-B3) di tingkat provinsi dan kabupaten/kota sebagai fasilitas pengumpulan sementara sampah elektronik utama sebelum dikirim ke fasilitas pengolahan berizin. Mengatasi kesenjangan: Terbatasnya dan belum meratanya fasilitas pengumpulan dan konsolidasi sampah elektronik yang terhubung dengan pengelola berizin. Sebagai contoh, DKI Jakarta telah memiliki drop box, layanan penjemputan, gudang konsolidasi, dan pengangkutan berkala ke mitra pengolah, tetapi model rantai layanan serupa belum tersedia secara merata di daerah lain. Akibatnya, sampah elektronik di wilayah yang belum terlayani tidak memiliki jalur formal yang mudah diakses untuk dikumpulkan dan dikirim secara efisien ke fasilitas pengolahan. Dukungan kebijakan: PP No. 27/2020 tentang Pengelolaan Sampah Spesifik; PermenLHK No. 6/2021 tentang Tata Cara Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun; PermenLHK No. 9/2024 tentang Pengelolaan Sampah yang Mengandung Bahan Berbahaya dan Beracun dan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun				1. Kementerian PU 2. Pemda 3. Penyedia Jasa Pengelolaan Limbah B3	- KLH/BPLH - Kemendagri - Kementerian PPN/Bappenas - Sektor Swasta
2.2	Mendorong Pembentukan Penyedia Jasa Pengelolaan Limbah B3 di Wilayah yang Belum Terlayani untuk Meningkatkan Sistem Pemulihan Material Bernilai	Memberikan insentif dan kemudahan investasi bagi penyedia jasa pengumpulan, pengangkutan, dan pengolahan limbah B3 untuk memperluas layanan ke wilayah yang belum memiliki akses terhadap fasilitas pengelolaan sampah elektronik. Mengatasi kesenjangan: Ketimpangan akses layanan pengelolaan e-waste antarwilayah. Sejauh ini, penyedia Jasa Pengelolaan Limbah B3 masih terpusat di pulau jawa dan jumlahnya masih sangat terbatas. Sehingga daerah yang jauh dari pusat pengolahan harus menanggung biaya konsolidasi dan pengangkutan lintas provinsi atau antarpulau yang lebih tinggi. Kondisi ini dapat menyebabkan penyimpanan lebih lama dan membuat jalur formal kurang kompetitif dibandingkan sektor informal. Dukungan kebijakan: PP No. 27/2020 tentang Pengelolaan Sampah Spesifik; PP No. 22/2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup; PP No. 28/2025 tentang Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko; PermenLHK No.6/2021 tentang Tata Cara Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun,				1. Kemenperin 2. Asosiasi Produsen 3. Pemda 4. Penyedia Jasa Pengelolaan Limbah B3	- KLH/BPLH - Kemendagri - Kementerian PPN/Bappenas - Sektor Swasta
2.3	Mengembangkan Sistem Pengumpulan dan Pengolahan Sampah Elektronik	Membangun sistem pengumpulan terjadwal, titik drop-off, pusat konsolidasi, pelibatan pelaku sektor informal, dan mekanisme pengangkutan yang terintegrasi dengan fasilitas pengolahan formal untuk meningkatkan tingkat pengumpulan sampah elektronik. Mengatasi kesenjangan: Rendahnya pengumpulan formal dan tingginya kebocoran sampah elektronik ke jalur informal. Sebagai contoh, bank sampah umumnya belum siap menerima e-waste, sedangkan drop box, layanan penjemputan, dan pengangkutan ke pengolah berizin seperti di DKI Jakarta belum tersedia secara merata di daerah lain. Akibatnya, masyarakat lebih memilih pengepul informal, aliran material tidak tercatat, dan komponen bernilai rendah atau mengandung B3 berisiko tidak tertangani dengan tepat. Dukungan kebijakan: PP No. 27/2020 tentang Pengelolaan Sampah Spesifik; PP No. 22/2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup; PermenLHK No.6/2021 tentang Tata Cara Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun; PermenLHK No. 9/2024 tentang Pengelolaan Sampah yang Mengandung Bahan Berbahaya dan Beracun dan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun; Peraturan Daerah terkait pengelolaan sampah.				1. Pemda 2. Penyedia Jasa Pengelolaan Limbah B3 3. Asosiasi Produsen	- KLH/BPLH - Kemendagri - Kemkomdigi - Sektor Swasta

No.	Rencana Aksi	Deskripsi	Periode Implementasi			Instansi Utama	Instansi Pendukung
			Jangka Pendek (1 tahun)	Jangka Menengah (2-3 tahun)	Jangka Panjang (5 tahun)		
2.4	Mendorong Pengembangan Riset dan Teknologi Daur Ulang	Mendukung penelitian, inovasi, dan pilot project teknologi pengolahan serta pemulihan material elektronik untuk meningkatkan efisiensi, nilai tambah, dan daya saing industri daur ulang nasional. Mengatasi kesenjangan: Teknologi pengolahan domestik untuk komponen kompleks masih terbatas. Sebagai contoh, pembongkaran manual umumnya hanya mengambil besi, tembaga, dan aluminium, sementara logam berharga dalam papan sirkuit belum dipulihkan secara optimal dan komponen berbahaya berisiko belum tertangani dengan aman. Dukungan kebijakan: Rencana Aksi Nasional Ekonomi Sirkular; Peta Jalan dan Agenda Riset Strategis Nasional 2026				BRIN	• KLH/BPLH • Kemenperin • Kementerian PPN/Bappenas • Perguruan Tinggi • Sektor Swasta

Strategi 3

Implementasi Ekodesain dan Inovasi Produk

No.	Rencana Aksi	Deskripsi	Periode Implementasi			Instansi Utama	Instansi Pendukung
			Jangka Pendek (1 tahun)	Jangka Menengah (2-3 tahun)	Jangka Panjang (5 tahun)		
3.1	Mendorong Pengadaan Pemerintah yang Mendukung Produk Elektronik Sirkular	Memanfaatkan daya beli pemerintah untuk menciptakan permintaan pasar terhadap produk elektronik yang memenuhi kriteria dapat diperbaiki/repairability, guna ulang, dan daur ulang melalui penerapan kriteria ekodesain dalam pengadaan elektronik rekondisi dan standar pengadaan berkelanjutan. Mengatasi Kesenjangan: Belum adanya kriteria sirkular yang spesifik dan seragam dalam pengadaan elektronik pemerintah. Sebagai contoh, pengadaan laptop umumnya dapat mensyaratkan spesifikasi teknis, TKDN, dan masa garansi, tetapi belum secara konsisten menilai kemudahan penggantian baterai, ketersediaan suku cadang, layanan perbaikan, umur pakai, kandungan material daur ulang, atau penarikan kembali perangkat pada akhir masa pakai. Dukungan Kebijakan: Perpres No. 16/2018 jo. Perpres No. 12/2021 dan Perpres No. 46/2025 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah; PerLKPP No. 12/2021 tentang Pedoman Pelaksanaan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah Melalui Penyedia. Kerangka tersebut telah memberikan dasar umum bagi pengadaan berkelanjutan, tetapi masih diperlukan kriteria teknis khusus untuk elektronik sirkular.				1. KLH 2. LKPP	
3.2	Mendorong Penerapan Prinsip Ekodesain pada Produk Elektronik	Mendorong produsen mengintegrasikan prinsip ekodesain modularitas, ketersediaan suku cadang, kemudahan perbaikan, guna ulang, dan daur ulang sejak tahap desain produk, didukung standar, ecolabel, dan instrumen kebijakan yang memadai. Mengatasi Kesenjangan: Belum tersedia instrumen kebijakan yang secara spesifik mengatur desain produk elektronik untuk mendukung sirkularitas, sehingga tingkat repairability, reuse, dan recyclability masih rendah. Sebagai contoh, baterai atau komponen yang sulit dilepas, penggunaan perekat permanen, suku cadang yang tidak tersedia, dan tidak adanya informasi perbaikan dapat menyebabkan seluruh produk diganti ketika hanya satu komponen yang rusak. Desain tersebut memperpendek umur pakai dan menyulitkan penggunaan kembali serta pemulihan material. Dukungan Kebijakan: Belum tersedia, sehingga diperlukan instrumen baru yang menetapkan persyaratan ekodesain, indikator repairability, ketersediaan suku cadang, dan standar daur ulang khusus produk elektronik.				Kemenperin	

BENCHMARK —

Program Pengambilan Kembali (Take-Back) Limbah Elektronik di Belanda sebagai Referensi Implementasi

Sebagai referensi pelaksanaan **Strategi 1** (kelembagaan EPR/PRO) dan **Strategi 2** (integrasi sektor informal ke dalam sistem formal), program pengambilan kembali (take-back) limbah peralatan listrik dan elektronik (Waste Electrical and Electronic Equipment/WEEE) di Belanda menunjukkan bahwa keberhasilan sistem take-back tidak hanya bergantung pada regulasi, tetapi juga pada integrasi alur pengumpulan, insentif ekonomi, pemantauan aliran limbah, serta pelibatan terstruktur sektor formal dan informal.

Prinsip utama program ini adalah **menghilangkan kebocoran limbah elektronik pada tahap pengumpulan dan agregasi**, dengan fokus khusus pada perusahaan pemulihan logam yang secara historis berfungsi sebagai gerbang utama aliran e-waste informal dan tidak patuh. Aliran limbah elektronik dari rumah tangga dan pelaku usaha disalurkan melalui dua jalur utama, yaitu pengecer dan titik pengumpulan resmi, serta sektor informal dan daur ulang logam, yang keduanya pada akhirnya bermuara pada fasilitas pengolahan berizin. Proses ini diawasi dan dikoordinasikan oleh Stichting OPEN sebagai satu-satunya Producer Responsibility Organisation (PRO) di Belanda.

Kebijakan utama dalam program take-back ini mencakup pemberian **insentif berbasis pasar di titik agregasi**, kewajiban take-back bagi pengecer, pelaporan terpusat dan pemantauan aliran limbah, remunerasi yang bersifat bersyarat berdasarkan tingkat kepatuhan, serta penataan ulang pasar terhadap praktik pembongkaran informal. Penerapan kebijakan tersebut telah memberikan sejumlah dampak nyata, antara lain peningkatan tingkat pengumpulan limbah elektronik hingga 26%, berkurangnya aliran e-waste yang keluar dari sistem resmi, serta posisi Belanda sebagai salah satu pemimpin dalam pemantauan aliran WEEE di Eropa—melalui penyeimbangan antara berat WEEE yang dihasilkan dengan aliran e-waste yang terdokumentasi dan tercatat secara resmi.

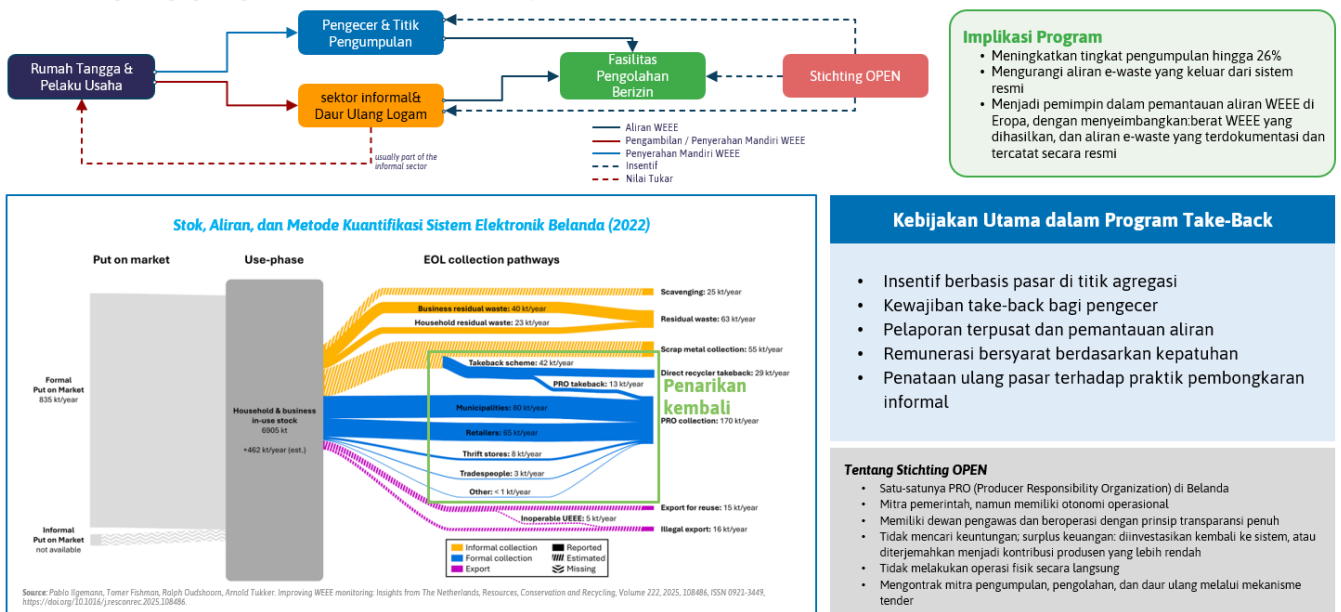
Sebagai sebuah PRO, **Stichting OPEN merupakan mitra pemerintah yang memiliki otonomi operasional**, dilengkapi dewan pengawas, dan beroperasi dengan prinsip transparansi penuh. Lembaga ini tidak mencari keuntungan. Surplusnya digunakan kembali untuk sistem atau menurunkan kontribusi produsen, sementara operasional pengumpulan dan daur ulang dilakukan melalui kontrak dengan mitra pihak ketiga.

Praktik ini relevan sebagai acuan dalam merumuskan kelembagaan EPR untuk produk elektronik di Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Strategi 1—khususnya terkait pembentukan badan pengelola atau Organisasi Tanggung Jawab Produsen (PRO) yang independen, transparan, dan nirlaba. Praktik ini juga relevan dalam merumuskan mekanisme integrasi sektor informal sebagaimana

dimaksud dalam Strategi 2, melalui pemberian insentif berbasis pasar di titik pengumpulan, kewajiban take-back bagi pengecer, serta penataan ulang pasar terhadap praktik pembongkaran informal, dengan tetap memperhatikan karakteristik kelembagaan dan struktur sektor informal di Indonesia.

Program Pengambilan Kembali Limbah Peralatan Listrik dan Elektronik di Belanda

Prinsip Utama: Menghilangkan kebocoran limbah elektronik (WEEE) pada tahap pengumpulan dan agregasi, dengan fokus khusus pada perusahaan pemulihan logam yang secara historis berfungsi sebagai gerbang utama aliran e-waste informal dan tidak patuh.



Gambar 15 Program Pengambilan Kembali Limbah Peralatan Listrik dan Elektronik di Belanda.

Sumber: Ilgemann Fishman, Oudshoorn, & Tukker (2025), *Resources, Conservation and Recycling*, Vol. 222, 108486



4. Kesimpulan

4. Kesimpulan

Indonesia berada pada titik penting. Arsitektur kebijakan ekonomi sirkular sebagian besar telah tersedia—terintegrasi dalam RPJPN, dioperasionalkan melalui RPJMN, dan semakin banyak dirujuk dalam berbagai regulasi sektoral. Yang masih dibutuhkan bukanlah kebijakan baru, melainkan mekanisme yang mampu mengkonversi komitmen tersebut menjadi tindakan yang dapat ditegakkan dan memberikan dampak ekonomi yang nyata.

Sektor konstruksi dan elektronik menggambarkan kesenjangan ini dengan jelas. Pada sektor konstruksi, tantangan utamanya adalah fragmentasi: regulasi, sistem pengadaan, dan kerangka BIM yang ada belum terhubung dengan capaian sirkularitas. Mengaitkan instrumen-instrumen tersebut—dimulai dari pengadaan publik sebagai sinyal pasar yang cepat, regulasi pembongkaran sebagai sarana pemulihan material, serta pembangunan kerangka pemantauan yang terpadu—dapat mendorong perubahan sistemik tanpa harus menunggu regulasi baru.

Pada sektor elektronik, tantangan strukturalnya lebih mendasar. Struktur pasar yang didominasi oleh perusahaan perakitan dan pedagang, ketiadaan kerangka EPR yang komprehensif, serta jaringan pengumpul informal yang beroperasi di luar sistem formal menciptakan kekosongan tata kelola pada inti permasalahan limbah elektronik Indonesia. Mengisi kekosongan ini memerlukan pendekatan bertahap: mengoperasionalkan regulasi daerah yang sudah ada

terlebih dahulu, mengintegrasikan pelaku sektor informal sebagai tulang punggung sistem pengumpulan formal, kemudian membangun akuntabilitas EPR di atas infrastruktur yang telah terbentuk tersebut.

Pada kedua sektor, menunjukkan kesimpulan yang konsisten: implementasi ekonomi sirkular yang efektif memerlukan kejelasan akuntabilitas, kewajiban yang dapat ditegakkan, serta sistem data yang mendukung pengambilan keputusan—bukan sekadar pelaporan administratif. Indonesia telah memiliki landasan hukum yang memadai. Langkah selanjutnya adalah mengaktifkan landasan tersebut melalui aksi kelembagaan yang terkoordinasi, sistem pengadaan berbasis sirkular, pembiayaan yang tepat sasaran, serta komitmen politik untuk mendorong akuntabilitas berbasis hasil, bukan sekadar proses.

Momentum untuk bertindak ada saat ini. Seiring Indonesia memperluas pembangunan infrastruktur, mengakselerasi urbanisasi, dan bertransisi ke energi terbarukan, aliran material yang menjadi penentu sirkularitas—material konstruksi, dan komponen elektronik, akan tumbuh secara signifikan. Kerangka tata kelola yang dibangun saat ini akan menentukan apakah aliran material tersebut tetap terkunci dalam pola linear, atau berhasil dialihkan menuju sistem ekonomi yang regeneratif. Biaya dari tidak bertindak bukan hanya menyangkut lingkungan, tetapi juga nilai ekonomi yang hilang—dari material yang sebenarnya bisa dipulihkan, digunakan kembali, dan diputar kembali dalam sistem industri Indonesia.

Lampiran

Lampiran 1 Regulasi terkait Konstruksi

UU	1. UU No. 28/2002 – Bangunan Gedung 2. UU No. 18/2008 – Pengelolaan Sampah 3. UU No. 32/2009 – Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (PPLH)
PP	1. PP No. 27/2020 – Pengelolaan Sampah Spesifik 2. PP No. 14/2021 – Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2020 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2017 Tentang Jasa Konstruksi 3. PP No. 16/2021 – Peraturan Pelaksanaan UU No. 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung 4. PP No. 22/2021 – Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
Perpres	1. Perpres No. 170/2024 – Kementerian Pekerjaan Umum 2. Perpres No. 12/2025 – RPJMN 2025–2029 3. Perpres No. 109/2025 – Penanganan Sampah Perkotaan Melalui Pengolahan Sampah Menjadi Energi Terbarukan Berbasis Teknologi Ramah Lingkungan
Permen	1. PermenLH No. 2 Tahun 2014 – percantuman Ekolabel 2. PermenPUPR No. 22/2018 – Pembangunan Bangunan Gedung Negara 3. Permenperin No. 39/2018 – Tata Cara Sertifikasi Industri Hijau (SIH) 4. Permen PUPR No. 9/2021 – Pedoman Penyelenggaraan Konstruksi Berkelanjutan 5. Permen PUPR No. 18/2021 – Pembongkaran Bangunan Gedung 6. Permen PUPR No. 21/2021 – Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau 7. Permen PUPR No. 8/2022 – Tata Cara Pelaksanaan Sertifikasi Standar Jasa Konstruksi 8. Permen PUPR No. 10/2023 – Bangunan Gedung Cerdas 9. Permenperin No. 45/2024 – Standar Industri Hijau (SIH) untuk Industri Baja Lembaran 10. Permenperin No. 46/2024 – Standar Industri Hijau (SIH) untuk Industri Kaca Lembaran 11. Permen LHK No. 9/2024 – Pengelolaan Limbah B3
Perda	1. Perda Kabupaten Bone No. 9/2023 – Pengelolaan Sampah 2. Perda Kota Surabaya No. 5/2014 – Pengelolaan Sampah 3. Perda Kota Ambon No. 6/2025 – Pengelolaan Sampah Spesifik 4. Perda Kota Bogor No. 2/2019 – Bangunan Gedung dan Izin Mendirikan Bangunan 5. Perda Provinsi Jawa Timur No. 9/2022 – Pengelolaan Sampah Daerah 6. Perda Provinsi Sumatera Barat No. 1/2025 – Pengelolaan Sampah 7. Perda Provinsi Riau No.4/2025 – Pengelolaan Sampah 8. Perda Provinsi Sumatera Selatan No. 2/2022 – Pembinaan dan Pengawasan Jasa Konstruksi 9. Perda Provinsi Lampung No. 9/ 2021 – Pengelolaan Sampah 10. Perda Provinsi Kepulauan Bangka Belitung No. 2/2025 – Pengelolaan Sampah Regional 11. Perda Provinsi Kepulauan Bangka Belitung No. 6/2023 – Penyelenggaraan Bangunan Gedung 12. Perda Provinsi Jawa Tengah No. 4/2023 – Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup 13. Perda Provinsi Jawa Timur No. 9/2022 – Pengelolaan Sampah Regional 14. Perda Provinsi Nusa Tenggara Barat No. 5/2019 – Pengelolaan Sampah 15. Pergub Nusa Tenggara Timur No. 51/2018 – Kantor Peduli Lingkungan Di Provinsi Nusa Tenggara Timur 16. Pergub Aceh No, 52/2023 – Pedoman Pelaksanaan Pengadaan Barang dan/atau Jasa pada Badan Layanan Umum Daerah Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 17. Pergub Riau No.9/2021 – Policy Brief Riau Hijau 18. Pergub Jambi No. 4/ 2023 – Kebijakan Khusus Pelaksanaan Pengadaan Jasa Konstruksi 19. Pergub Jambi No. 7/2024 – Pelaksanaan Perda Provinsi Jambi No. 4/2023 tentang Rencana Pertumbuhan Ekonomi Hijau 20. Pergub DKI Jakarta No. 51/2024 – Rencana Aksi Daerah Tujuan Pembangunan Berkelanjutan Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta 21. Pergub DKI Jakarta No. 20/2024 – Ketentuan Tata Bangunan 22. Pergub Jawa Tengah No. 26 Tahun 2025 – Fasilitasi Penyelenggaraan Industri Hijau

Lampiran 2 Regulasi terkait Elektronik

UU	1. UU No. 18/2008 – Pengelolaan Sampah 2. UU No. 32/2009 – Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (PPLH) 3. UU No. 3/2014 – Perindustrian 4. UU No. 6/2023 – Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang (Perppu) No. 2/2022 tentang Cipta Kerja menjadi Undang-Undang 5. UU No. 8/1999 – Perlindungan Konsumen
PP	1. PP No. 81/2012 – Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga 2. PP No. 27/2020 – Pengelolaan Sampah Spesifik 3. PP No. 22/2021 – Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup 4. PP No. 74/2001 – Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)
Perpres	1. Perpres No. 12/2025 – RPJMN 2025–2029
Permen	1. Permen LHK No. 6/2021 – Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah B3 2. Permen LHK No. 9/2024 – Pengelolaan Limbah B3 3. Permenperin No. 7/2025 – Pemberlakuan SNI Wajib untuk Elektronik Rumah Tangga 4. Permen LHK No. 74/2019 – Program Kedaruratan Bahan B3 dan Limbah B3 5. Permen LHK No. 14/2021 – Pengelolaan Sampah pada Bank Sampah 6. Permen LHK No. 75/2019 – Peta Jalan Pengurangan Sampah oleh Produsen (EPR) 7. Permendagri No. 21/2025 – Kebijakan dan Pengaturan Impor Barang Elektronik dan Telematika 8. Permenperin No. 6/2024 – Tata Cara Penerbitan Pertimbangan Teknis Impor Produk Elektronik
Perda	1. Perda DKI Jakarta No. 3/2013 – Pengelolaan Sampah 2. Pergub DKI Jakarta No. 102/2021 – Kewajiban Pengelolaan Sampah di Kawasan dan Perusahaan 3. Pergub Jawa Timur No. 9/2022 – Pengelolaan Sampah Daerah 4. Pergub Bali No. 47/2019 – Pengelolaan Sampah Berbasis Sumber 5. Perda Kota Denpasar No. 8/2023 – Pengelolaan Sampah 6. Perda Kota Jambi No. 5/2020 – Pengelolaan Sampah 7. Perda Kabupaten Bekasi No. 2/2025 – Pengelolaan Sampah 8. Perda Kabupaten Kebumen No. 13/2023 – Pengelolaan Sampah 9. Perda Kota Bandung No. 9/2018 – Pengelolaan Sampah 10. Perda Kabupaten Tangerang No. 1/2023 – Pengelolaan Sampah 11. Qanun Kabupaten Aceh Jaya No. 13/2021 – Pengelolaan Sampah 12. Perda Kabupaten Bone Bolango No. 1/2015 – Pengelolaan Sampah 13. Perda Kabupaten Merangin No. 2/2014 – Pengelolaan Sampah 14. Perda Kabupaten Tebo No. 8/2021 – Pengelolaan Sampah 15. Perda Kabupaten Bandung No. 1/2022 – Pengelolaan Sampah 16. Perda Kabupaten Malang No. 2/2018 – Pengelolaan Sampah 17. Perda Kabupaten Sekadau No. 10/2019 – Pengelolaan Sampah

