

Consultative Paper

Taksonomi untuk Keuangan Berkelanjutan Indonesia (TKBI) versi 3

Sektor Information and Communication

Taksonomi untuk Keuangan Berkelanjutan Indonesia (TKBI) merupakan **klasifikasi aktivitas ekonomi yang mendukung upaya dan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan Indonesia yang mencakup aspek ekonomi, lingkungan hidup, dan sosial**. Taksonomi digunakan sebagai panduan untuk meningkatkan alokasi modal dan pembiayaan berkelanjutan dalam mendukung pencapaian target *net zero emission* Indonesia.

Dokumen *Consultative Paper* ini akan menjadi pengkinian Lampiran 3 - Kriteria Teknis Taksonomi untuk Keuangan Berkelanjutan Indonesia dan menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari Buku TKBI yang telah terbit pada 11 Februari 2025 dan dapat diakses melalui <http://gapura.ojk.go.id/tkbi2025>.

Rangkaian Konsultasi Publik akan berlangsung mulai 11 Oktober s.d. 21 November 2025. **Tanggapan dapat disampaikan melalui:** <https://gapura.ojk.go.id/TanggapanCPTKBIV3> atau sustainablefinance@ojk.go.id.

Lampiran 3 – Kriteria Teknis ***(Technical Screening Criteria)*** **Taksonomi untuk Keuangan** **Berkelanjutan Indonesia**

[Sub Cover]

Information and Communication

Daftar Isi

Ruang Lingkup dan Pendekatan Konsultasi	7
Panduan Partisipasi dalam Proses Konsultasi Publik	9
A. Konteks Sektoral	10
B. Pendekatan	15
B.1. Dasar Penetapan (<i>Rationale</i>) Pemilihan Aktivitas Sektor <i>Information and Communication</i>	15
B.2. Prinsip Umum Penetapan TSC	18
B.3. Dasar Penetapan (<i>Rationale</i>) Pemilihan <i>Environmental Objectives</i> (EO)	20
B.4. Dasar Penetapan (<i>Rationale</i>) <i>Technical Screening Criteria</i> (TSC)	21
B.5. Kriteria dan Jangka Waktu <i>Sunsetting</i>	26
B.6. Definisi Terkait Terminologi yang Digunakan di TSC	27
C. Daftar Aktivitas Sektor <i>Information and Communication</i>	28
D. Daftar TSC Sektor <i>Information and Communication</i>	31
1. Pemrograman dan Penyiaran	31
2. Pemrograman Komputer dan Perangkat Lunak Komputer	37
3. Solusi Berbasis Data, Pemrosesan Data, Hosting, dan Kegiatan Terkait	41
E. Lampiran	50
E.1. Regulasi Pemerintah Terkait	50
E.2. Daftar Istilah	54

Daftar Tabel

Tabel 1. Contoh Peranan Sektor <i>Information and Communication</i> untuk Mendukung Sektor Energi	11
Tabel 2. Contoh Peranan Sektor <i>Information and Communication</i> untuk Mendukung Sektor <i>Construction and Real Estate</i>	12
Tabel 3. Contoh Peranan Sektor <i>Information and Communication</i> untuk Mendukung Sektor <i>Transportation and Storage</i>	12
Tabel 4. Contoh Peranan Sektor <i>Information and Communication</i> untuk Mendukung Sektor <i>Agriculture, Forestry, and Fishing (AFF)</i>	13
Tabel 5. Contoh Peranan Sektor <i>Information and Communication</i> untuk Mendukung Sektor Manufaktur	13
Tabel 6. Contoh Peranan Sektor <i>Information and Communication</i> untuk mendukung Sektor WSSWM	14
Tabel 7. Daftar Pemetaan Aktivitas	16
Tabel 8. Daftar Penetapan Tujuan Lingkungan	20
Tabel 9. Ambang Batas PUE Klasifikasi “Hijau”	24
Tabel 10. Ambang Batas PUE Klasifikasi “Transisi”	24
Tabel 11. Terminologi yang Digunakan dalam TSC	27
Tabel 12. Daftar Aktivitas	28
Tabel 13. Daftar TSC Pemrograman dan Penyiaran	34
Tabel 14. Daftar TSC Pemrograman Komputer dan Perangkat Lunak Komputer	38
Tabel 15. Daftar TSC Solusi Berbasis Data, Pemrosesan Data, <i>Hosting</i> , dan Kegiatan Terkait	44
Tabel 16. Daftar Regulasi Pemerintah Terkait	50
Tabel 17. Rincian Daftar Istilah	54

Daftar Gambar

Gambar 1. Indikator dan Pendekatan yang Digunakan dalam Pengembangan TSC untuk Sektor *Information and Communication* (Non-exhaustive) 21

Ruang Lingkup dan Pendekatan Konsultasi

Taksonomi untuk Keuangan Berkelanjutan Indonesia (TKBI) merupakan klasifikasi aktivitas ekonomi yang mendukung upaya dan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB) Indonesia yang mencakup aspek ekonomi, lingkungan hidup dan sosial. TKBI digunakan sebagai panduan untuk meningkatkan alokasi modal dan pembiayaan berkelanjutan dalam mendukung pencapaian target *net zero emission* Indonesia.

Untuk mencapai tujuan tersebut, OJK berkolaborasi dengan berbagai Kementerian/Lembaga (K/L) dan pemangku kepentingan terkait akan menerbitkan TKBI versi 3 yang merupakan pengembangan dari TKBI versi 1 dan 2. TKBI versi 3 akan mencakup pada *focus sector* yang meliputi sektor *Agriculture, Forestry, and Fishing (AFF)* - Lanjutan, *Manufacturing/IPPU*, *Water supply, sewerage and waste management (WSSWM)* dan *enabling sector* yang meliputi sektor *Information and Communication* dan *Professional, Scientific and Technical (PST)*.

OJK bersama dengan K/L dan pemangku kepentingan terkait telah melaksanakan *kick off meeting* pada tanggal 26 Mei 2025 untuk membahas pengembangan seluruh *Technical Screening Criteria (TSC)*. Setiap aktivitas, telah melalui diskusi lanjutan melalui *closed consultation* bersama dengan K/L beserta perwakilan Pelaku Industri untuk mendapatkan pandangan terkait pengembangan TSC dan analisis kelayakan penerapannya.

OJK menyadari bahwa pengembangan TKBI tidak dapat dilakukan tanpa melibatkan perspektif publik, oleh karena itu kami secara khusus mendorong publik untuk menyampaikan masukan melalui proses Konsultasi Publik. Melalui Konsultasi Publik ini, OJK bertujuan untuk:

- Mendapatkan masukan teknis yang relevan guna mengoptimalkan desain taksonomi sesuai dengan prinsip inti taksonomi, yaitu *interoperability, credibility, usability*, dan *science-based*.
- Memastikan seluruh pemangku kepentingan dalam pengembangan TKBI versi 3 memperoleh kesempatan untuk memberikan masukan; dan
- Mensosialisasikan taksonomi kepada berbagai kelompok pemangku kepentingan sekaligus meningkatkan pemahaman yang lebih luas terkait fungsi taksonomi tersebut.

Konsultasi Publik adalah bagian dari rangkaian pengembangan TKBI versi 3 yang akan terbit pada Februari 2026, dengan ruang lingkup pembahasan mencakup:

- TSC untuk mitigasi perubahan iklim, adaptasi perubahan iklim, perlindungan ekosistem dan keanekaragaman hayati, serta ketahanan sumber daya dan transisi ekonomi sirkular (EO1 – EO4) atas lima sektor industri yang menjadi fokus pembahasan pada TKBI versi 3 ini;
- Mekanisme *Sunsetting* dan *Grandfathering*; dan
- Penilaian TKBI menggunakan pendekatan *entity and portfolio assessment*.

Deskripsi	Ruang Lingkup Sektor
Kriteria Penyaringan Teknis untuk EO1 – EO4 TSC diterapkan pada setiap aktivitas yang tercakup dalam taksonomi. TSC adalah persyaratan yang harus dipenuhi agar suatu aktivitas dinilai memberikan kontribusi substansial terhadap EO1 – EO4.	Focus Sector ➢ <i>Agriculture, Forestry, and Fishing (AFF)</i> ➢ <i>Manufacturing/IPPU</i> ➢ <i>Water Supply, Sewerage and Waste Management (WSSWM)</i> Enabling Sector ➢ <i>Information and Communication</i> ➢ <i>Professional, Scientific and Technical activities (PST)</i>

Mekanisme *Sunsetting*

Sunsetting merupakan proses di mana sebuah TSC untuk klasifikasi tertentu telah berakhir dan tidak dapat digunakan lagi sejak tahun tertentu. Sebagai contoh TSC “Transisi” untuk Aktivitas Pembangkitan Tenaga Listrik dengan *lifecycle emission* 510gCO₂/kWh sudah tidak berlaku lagi pada tahun 2040, karena berdasarkan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan kebijakan yang berlaku, aktivitas tersebut telah beralih menuju 1,5°C. *Sunsetting* bertujuan mencegah aktivitas transisi diberi label “berkelanjutan” secara permanen, menghindari *greenwashing*, dan memberikan kepastian bagi investor serta *issuer* rencana perubahan ketentuan, sehingga mencegah aset terlanter (*stranded assets*).

Mekanisme *Grandfathering*

Grandfathering adalah mekanisme yang menetapkan bagaimana klasifikasi instrumen keuangan, yang digunakan untuk membiayai aktivitas atau aset tertentu, tetap mempertahankan “klasifikasi instrumen keuangan” ketika terjadi perubahan pada TSC yang mengakibatkan klasifikasi aktivitas tersebut menjadi lebih rendah dibandingkan klasifikasi awal berdasarkan TSC terdahulu. *Grandfathering* juga bertujuan untuk menjaga stabilitas pasar atau meminimalkan gangguan pasar pasca peninjauan dan pembaruan TSC, mendorong aliran modal yang lebih efektif untuk mendukung dekarbonisasi, serta mempermudah pemantauan klasifikasi instrumen keuangan sepanjang masa pakainya.

Penilaian TKBI pada tingkat Entitas (*Entity Level Assessment*)

Penilaian di level entitas relevan untuk menilai perusahaan yang memiliki beberapa aktivitas berbeda. Penilaian dilakukan dengan penilaian *Taxonomy-aligned** masing-masing aktivitasnya, kemudian dilakukan agregasi kontribusi menggunakan persentase dari total pendapatan (*Revenue*), belanja modal (*CapEx*), atau biaya operasional (*OpEx*).

Penilaian TKBI pada tingkat Portofolio (*Portfolio Level Assessment*)

Penilaian di level portofolio relevan untuk menilai portofolio yang dikelola oleh suatu institusi yang terdiri dari beberapa aset keuangan (seperti instrumen *equity* dan *debt*) dilakukan dengan menilai *Taxonomy-aligned** masing-masing investasi ke dalam perusahaan yang berbeda, kemudian dilakukan agregasi kontribusi masing-masing perusahaan tersebut, dengan menggunakan persentase dari total pendapatan (*Revenue*), belanja modal (*CapEx*), atau biaya operasional (*OpEx*).

*) ***Taxonomy-aligned***: Aktivitas yang memenuhi persyaratan TKBI klasifikasi “Hijau” atau “Transisi”

Panduan Partisipasi dalam Proses Konsultasi Publik

Proses Konsultasi Publik akan berlangsung mulai 11 Oktober 2025 sampai dengan 21 November 2025.

OJK akan mempertimbangkan seluruh masukan dari seluruh pemangku kepentingan melalui pemberian tanggapan, pada tautan berikut <https://gapura.ojk.go.id/TanggapanCPTKBIV3>. .

Masukan yang diterima selama putaran Konsultasi Publik ini akan digunakan untuk menyempurnakan TKBI versi 3 yang sedang dikembangkan, dan akan dipublikasikan pada Februari 2026.

OJK mengucapkan terima kasih atas partisipasi Anda dalam pengembangan TKBI versi 3.

A. Konteks Sektoral

Sektor *Information and Communication* merupakan tulang punggung transformasi digital dan modernisasi ekonomi, serta memainkan peran penting dalam mendukung transisi menuju pembangunan rendah karbon. Melalui kemampuannya untuk mendukung pemantauan emisi, efisiensi energi, proyeksi iklim, pengambilan keputusan berbasis data, serta otomatisasi proses, sektor *Information and Communication* memiliki peran strategis sebagai sektor pendukung (*enabling sector*) dalam mencapai tujuan lingkungan nasional dan global. Sebagai *enabling sector*, sektor *Information and Communication* menyediakan infrastruktur, teknologi, dan layanan digital yang memungkinkan transformasi operasional dan peningkatan efisiensi di berbagai *focus sector*, yaitu sektor-sektor prioritas dalam TKBI yang secara langsung berkontribusi terhadap pengurangan emisi dan pencapaian target iklim nasional, seperti *Energy, Transportation and Storage, Construction and Real Estate, Agriculture, Forestry, and Fishing (AFF), Manufacture* dan *Water Supply, Sewerage, and Waste Management (WSSWM)*.

Emission Share

Kontribusi emisi gas rumah kaca (GRK) dari sektor *Information and Communication* diperkirakan sekitar 1,5-4% dari total emisi GRK secara global.¹ Dampak lingkungan dari sektor ini diperkirakan akan terus berkembang didorong oleh kenaikan penggunaan data seluler yang diproyeksikan meningkat lima kali lipat pada tahun 2028 di wilayah Asia Tenggara dan Oseania.² Penggunaan listrik oleh pusat data (*data center*) saat ini telah mencapai 1-1,5% dari total penggunaan energi listrik di dunia,³ dan diperkirakan akan meningkat hingga dua kali lipat pada tahun 2030.⁴

Di Indonesia, konsumsi listrik dari pusat data diperkirakan melonjak hingga empat kali lipat pada tahun 2030, yang berpotensi menambah emisi GRK sebesar 13 juta ton CO₂e dibandingkan tahun 2024.⁵ Dengan tingginya kebutuhan energi, pesatnya ekspansi digital, dan masih dominannya sumber listrik berbasis fosil, pusat data berpotensi menjadi kontributor terbesar emisi GRK pada sektor *Information and Communication*.

Selain emisi, sektor ini juga menyumbang limbah elektronik dalam jumlah yang besar yaitu 53,6 juta ton pada tahun 2019 — meningkat 21% dari 5 tahun sebelumnya.⁶ Tantangan ini menuntut penguatan sistem pengelolaan limbah elektronik dan peningkatan efisiensi energi di seluruh rantai nilai *Information and Communication*, termasuk meningkatkan infrastruktur teknologi berketahanan iklim untuk mendukung keberlangsungan *focus sector*.

Meski demikian, sektor ini juga bertindak sebagai sektor pendukung yang memainkan peran penting dalam mendorong *focus sector* untuk menurunkan emisi GRK dan mendukung transisi hijau, seperti melalui pengembangan *tools* dan *model* untuk pemantauan emisi, proyeksi iklim, efisiensi sumber daya, optimisasi konsumsi energi, dan fasilitasi transisi ke energi terbarukan.

Keselarasan dengan Kebijakan dan Strategi Nasional

Saat ini, belum terdapat strategi atau kebijakan nasional khusus yang berfokus pada dekarbonisasi dalam sektor *Information and Communication*. Namun, terdapat regulasi yang mendorong kontribusi sektor ini dalam mendorong *focus sector* menuju keberlanjutan. Regulasi ini mencakup tetapi tidak terbatas pada:

Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2021 tentang Penyiaran yang mewajibkan Lembaga Penyiaran Swasta (LPS) untuk memuat konten lokal minimal 10% dari waktu siaran harian, membuka ruang strategis bagi penyiaran konten dan informasi yang relevan dengan tujuan lingkungan.

¹ World Bank. "Indonesia digital economy diagnostic: A foundation for digital transformation". World Bank Group, 2023. [Daring]. Tersedia: <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/099121223165540890/p17859712a98880541a4b71d57876048abb>

² Ericsson. "5G in South East Asia and Oceania: A closer look". Ericsson, 2024. [Daring]. Tersedia: <https://www.ericsson.com/en/reports-and-papers/mobility-report/closer-look/south-east-asia-and-oceania>

³ International Energy Agency. "Data centres and data transmission networks". IEA, 2024. [Daring]. Tersedia: <https://www.iea.org/energy-system/buildings/data-centres-and-data-transmission-networks>

⁴ International Energy Agency. "AI is set to drive surging electricity demand from data centres while offering the potential to transform how the energy sector works". IEA, 2025. [Daring]. Tersedia: <https://www.iea.org/news/ai-is-set-to-drive-surging-electricity-demand-from-data-centres-while-offering-the-potential-to-transform-how-the-energy-sector-works>

⁵ Nadhila, S., & Setyawati, D. "From AI to emissions: Aligning ASEAN's digital growth with energy transition goals". Ember, 2025. [Daring]. Tersedia: <https://ember-energy.org/app/uploads/2025/05/Report-From-AI-to-emissions-ASEAN.pdf>

⁶ Forti, V., Baldé, C. P., Kuehr, R., & Bel, G. "The global e-waste monitor 2020: Quantities, flows and the circular economy potential". United Nations University (UNU)/UNITAR, ITU & ISWA, 2020. [Daring]. Tersedia: <https://www.itu.int/en/mediacentre/Pages/pr10-2020-global-ewaste-monitor.aspx>

Contoh Peranan Aktivitas *Information and Communication* untuk Mendukung *Focus Sector* TKBI

Sektor *Information and Communication* memiliki peran penting dalam mendorong *focus sector* untuk mencapai berbagai tujuan lingkungan dan transisi menuju ekonomi berkelanjutan. Aktivitas yang tercakup dalam sektor ini termasuk pemrograman dan penyiaran, pemrograman komputer dan perangkat lunak, solusi berbasis data termasuk teknologi informasi/teknologi operasi (TI/TO), dan pemrosesan data, *hosting*, dan kegiatan terkait. Kontribusi aktivitas tersebut mendukung pencapaian tujuan lingkungan diantaranya melalui penyediaan infrastruktur dan solusi teknologi yang diperlukan untuk memantau, mengelola, dan memitigasi dampak lingkungan. Secara tidak langsung, sektor ini memfasilitasi pengumpulan, analisis, dan penyebaran data untuk membuat keputusan yang tepat mengenai keberlanjutan lingkungan. Berikut adalah beberapa contoh peranan sektor *Information and Communication* dalam mendukung *focus sector* untuk mencapai berbagai tujuan lingkungan (*Environmental Objective / EO*):

Sektor Energy merupakan salah satu *focus sector* Indonesia yang tengah menjalankan agenda transisi energi sebagai bagian dari komitmen nasional untuk mencapai *Net Zero Emissions* pada tahun 2060 dan menghentikan penggunaan energi fosil secara bertahap hingga tahun 2040.⁷ Pemerintah telah menetapkan target bauran energi baru terbarukan (EBT) sebesar 23% pada tahun 2025 dan terus mendorong pengurangan ketergantungan terhadap energi fosil.⁸ Dalam konteks ini, sektor *Information and Communication* memiliki peran strategis sebagai katalis transformasi yang mendukung inovasi, efisiensi operasional, dan pengambilan keputusan berbasis data dalam sektor energi. Sebagai contoh, aktivitas Sektor *Information and Communication* yang dapat mendukung sektor *Energy* ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 1. Contoh Peranan Sektor *Information and Communication* untuk Mendukung Sektor Energi

Focus Sector: Energi		
EO		Contoh Peranan Sektor <i>Information and Communication</i>
EO1	<i>Climate Change Mitigation</i>	Operasional pusat data yang terqualifikasi hijau dan efisien energi untuk manajemen dan pemrosesan data <i>smart energy system</i>
EO2	<i>Climate Change Adaptation</i>	Sensor dan sistem analitik pada sistem penyediaan energi digunakan untuk deteksi dini kerusakan akibat cuaca ekstrem akibat perubahan iklim
EO3	<i>Protection of Healthy Ecosystem and Biodiversity</i>	Pengembangan piranti lunak untuk integrasi data biodiversitas dalam perencanaan lokasi pembangkit
EO4	<i>Resource Resilience and the Transition to a Circular Economy</i>	Pembuatan dan penyiaran konten program edukatif mengenai cara daur ulang panel surya dan baterai bekas yang mendorong transisi ke ekonomi sirkular

Transformasi **sektor *Construction and Real Estate*** menuju keberlanjutan merupakan bagian dari agenda strategis nasional yang semakin diperkuat melalui berbagai kebijakan dan inisiatif lintas kementerian. Salah satu tonggak penting adalah Peraturan Menteri PUPR Nomor 9 Tahun 2021 tentang Pedoman Penyelenggaraan Konstruksi Berkelanjutan, yang menekankan penerapan prinsip efisiensi energi, pengurangan emisi, dan pengelolaan sumber daya secara bertanggung jawab dalam seluruh tahapan konstruksi.⁹ Selain itu, pemerintah juga telah meluncurkan Peta Jalan Penyelenggaraan dan Pembinaan Bangunan Gedung Hijau (BGH) sebagai bagian dari strategi nasional untuk mendukung dekarbonisasi sektor bangunan.¹⁰ Sektor *Information and Communication* berperan strategis dalam mendukung transformasi sektor konstruksi dan *real estate* melalui penerapan solusi digital yang efisien energi, berbasis sensor dan analitik, serta sistem informasi terintegrasi yang memungkinkan efisiensi operasional, pemantauan lingkungan, dan pengambilan keputusan berbasis data dalam pembangunan fisik dan tata ruang yang berkelanjutan.

⁷ Kementerian Perencanaan dan Pembangunan Nasional. "Strategi Dan Penahapan Pembangunan Rendah Karbon Dalam Rppjn 2025-2045". Jakarta: Kementerian Perencanaan dan Pembangunan Nasional, 2025. [Daring]. Tersedia: <https://lcdi-indonesia.id/dokumenpublikasipembangunanrendahkarbon>

⁸ Sekretariat Negara. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2017 tentang Rencana Umum Energi Nasional. Jakarta: Sekretariat Negara, 2017. [Daring]. Tersedia: <https://peraturan.bpk.go.id/Details/68772>

⁹ Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Peraturan Menteri PUPR No. 9 Tahun 2021 tentang Pedoman Penyelenggaraan Konstruksi Berkelanjutan. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2021. [Daring]. Tersedia: <https://peraturan.bpk.go.id/Details/216870/permen-pupr-no-9-tahun-2021>

¹⁰ Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. "Peta Jalan Penyelenggaraan dan Pembinaan Bangunan Gedung Hijau". Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2023. [Daring]. Tersedia: https://ciptakarya.pu.go.id/admin/assets/upload/file/laporan/2024/10/10/205512_PETA%20JALAN%20PENYELENGGARAAN%20PEMBINAAN%20BGH_OKT%202024.pdf

Sebagai contoh, aktivitas Sektor *Information and Communication* yang dapat mendukung Sektor *Construction and Real Estate* ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 2. Contoh Peranan Sektor *Information and Communication* untuk Mendukung Sektor *Construction and Real Estate*

Focus Sector: <i>Construction and Real Estate</i>		
EO		Contoh Peranan Sektor <i>Information and Communication</i>
EO1	<i>Climate Change Mitigation</i>	Manajemen dan pemrosesan data desain bangunan hijau melalui pusat data yang efisien energi
EO2	<i>Climate Change Adaptation</i>	Penyiaran sistem informasi publik dan peringatan dini mengenai risiko banjir dan adaptasi bangunan terhadap perubahan iklim
EO3	<i>Protection of Healthy Ecosystem and Biodiversity</i>	Pemanfaatan <i>Geographic Information System</i> (GIS) dan drone untuk pemetaan dampak pembangunan terhadap habitat dan spesies lokal
EO4	<i>Resource Resilience and the Transition to a Circular Economy</i>	Pengembangan perangkat lunak (<i>software</i>) pemodelan sistem manajemen limbah konstruksi untuk mendukung transisi ke ekonomi sirkular

Sebagai tulang punggung konektivitas dan mobilitas nasional, **sektor *Transportation and Storage*** memainkan peran penting dalam mendukung pertumbuhan ekonomi, pembangunan wilayah, dan keberlanjutan lingkungan. Pemerintah Indonesia telah bertekad untuk mewujudkan *Net Zero Emission* pada tahun 2060 yang tertuang dalam Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM 8 Tahun 2023 tentang penetapan aksi mitigasi perubahan iklim sektor transportasi,¹¹ yang menekankan efisiensi energi dan pemanfaatan energi baru terbarukan (EBT). Dengan memanfaatkan teknologi digital seperti sensor cerdas, sistem informasi terintegrasi, dan analitik data, sektor *Information and Communication* memperkuat ketahanan dan efisiensi sistem transportasi dan logistik sekaligus mendorong pengambilan keputusan yang lebih adaptif dan berkelanjutan terhadap tantangan lingkungan dan operasional. Sebagai contoh, aktivitas sektor *Information and Communication* yang dapat mendukung sektor *Transportation and Storage* ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 3. Contoh Peranan Sektor *Information and Communication* untuk Mendukung Sektor *Transportation and Storage*

Focus Sector: <i>Transportation and Storage</i>		
EO		Contoh Peranan Sektor <i>Information and Communication</i>
EO1	<i>Climate Change Mitigation</i>	Pemrosesan data emisi kendaraan dan <i>hosting</i> sistem pelaporan karbon transportasi untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis data dalam pengurangan emisi GRK
EO2	<i>Climate Change Adaptation</i>	Sistem monitoring berbasis sensor untuk mendeteksi banjir atau suhu ekstrem di jalur transportasi, memungkinkan respons cepat dan pengalihan rute
EO3	<i>Protection of Healthy Ecosystem and Biodiversity</i>	Penyiaran konten edukatif mengenai dampak transportasi terhadap habitat dan ekosistem untuk mendorong perubahan perilaku menuju moda transportasi ramah lingkungan
EO4	<i>Resource Resilience and the Transition to a Circular Economy</i>	Aplikasi manajemen armada transportasi yang mengintegrasikan pemeliharaan berbasis kondisi dan daur ulang komponen kendaraan untuk mendukung efisiensi sumber daya dan memperpanjang umur aset

Sektor *Information and Communication* juga memiliki peran besar dalam mendorong transformasi hijau pada **sektor *Agriculture, Forestry, and Fishing* (AFF)**. AFF menjadi sektor kunci dalam komitmen Indonesia untuk mencapai target pengurangan emisi 31,89% (*unconditional*) dan 43,2% (*conditional* dengan dukungan internasional) pada 2030 sebagaimana tercantum dalam *Updated NDC Indonesia (2022)*.¹² Dengan kontribusi signifikan sektor pertanian dan

¹¹ Kementerian Perhubungan. Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM 8 Tahun 2023 Tentang Penetapan Aksi Mitigasi Perubahan Iklim Sektor Transportasi untuk Pencapaian Target Kontribusi yang Ditetapkan Secara Nasional. Jakarta: Kementerian Perhubungan, 2023. [Daring]. Tersedia: <https://peraturan.bpk.go.id/Download/342409/2023pkmkemenhub008.pdf>

¹² Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. "Updated NDC Indonesia 2022". Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2022. [Daring]. Tersedia: <https://kehutanan.go.id/program/INDONESIA-FOLU-NET-SINK-2030>

kehutanan terhadap PDB serta emisi GRK nasional, transformasi di sektor ini memerlukan dukungan inovasi teknologi dan informasi untuk pengambilan keputusan berbasis bukti. Aktivitas *Information and Communication* berperan penting dalam mengakselerasi penerapan praktik berkelanjutan yang sejalan dengan *FOLU Net Sink 2030*. Sebagai contoh, aktivitas sektor *Information and Communication* yang dapat mendukung sektor *Agriculture, Forestry, and Fishing* (AFF) ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 4. Contoh Peranan Sektor *Information and Communication* untuk Mendukung Sektor *Agriculture, Forestry, and Fishing* (AFF)

Focus Sector: <i>Agriculture, Forestry, and Fishing</i> (AFF)		
EO		Contoh Peranan Sektor <i>Information and Communication</i>
EO1	<i>Climate Change Mitigation</i>	Manajemen dan pemrosesan data emisi pertanian melalui pusat data hijau dan penggunaan infrastruktur <i>Long Range (LoRa)</i> dengan konsumsi energi lebih rendah untuk menjamin konektivitas di tempat tertinggal terdepan dan terluar (3T)
EO2	<i>Climate Change Adaptation</i>	Penerapan sensor kelembaban tanah dan suhu untuk mendukung sistem rotasi tanaman sesuai dengan kondisi iklim
EO3	<i>Protection of Healthy Ecosystem and Biodiversity</i>	Penyiaran kampanye pelestarian hutan dan keanekaragaman hayati
EO4	<i>Resource Resilience and the Transition to a Circular Economy</i>	Pengembangan <i>computer vision AI</i> untuk mengenali penyakit tanaman agar meningkatkan efektivitas penggunaan pestisida untuk tanaman

Transformasi **sektor *Manufacture*** di Indonesia menuju keberlanjutan merupakan agenda strategis nasional yang semakin konkret seiring dengan perkembangan waktu, ditandai dengan adanya Peta Jalan Dekarbonisasi untuk sembilan subsektor industri prioritas yang disusun oleh Kementerian Perindustrian sebagai bagian dari komitmen menuju *Net Zero Emissions* pada tahun 2050, satu dekade lebih cepat dari target nasional. Selain itu, pemerintah juga telah menetapkan Standar Industri Hijau (SIH) sebagai acuan penerapan prinsip efisiensi energi, pengurangan emisi, dan pengelolaan limbah dalam proses produksi. Sektor *Information and Communication* menjadi mitra strategis yang mendukung agenda tersebut melalui penerapan teknologi digital yang mendorong efisiensi energi, pengurangan emisi, dan pengambilan keputusan berbasis data dalam proses produksi dan operasional industri. Sebagai contoh, aktivitas Sektor *Information and Communication* yang dapat mendukung sektor *Manufacture* ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 5. Contoh Peranan Sektor *Information and Communication* untuk Mendukung Sektor Manufaktur

Focus Sector: Manufaktur		
EO		Contoh Peranan Sektor <i>Information and Communication</i>
EO1	<i>Climate Change Mitigation</i>	Manajemen dan pemrosesan data emisi industri melalui pusat data yang efisien energi
EO2	<i>Climate Change Adaptation</i>	Penyiaran informasi publik tentang risiko iklim terhadap rantai pasok industri
EO3	<i>Protection of Healthy Ecosystem and Biodiversity</i>	Integrasi data lingkungan dan biodiversitas dalam proses perencanaan lokasi industri
EO4	<i>Resource Resilience and the Transition to a Circular Economy</i>	Pengembangan sistem kontrol otomatis untuk optimasi penggunaan bahan baku dan pengurangan limbah

Transformasi **sektor *Water Supply, Sewerage, and Waste Management* (WSSWM)** menuju keberlanjutan merupakan bagian dari agenda strategis nasional yang tercermin dalam berbagai kebijakan seperti Peraturan Presiden Nomor 97 Tahun 2017 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengelolaan Sampah (Jakstranas), yang menetapkan target pengurangan 30% dan penanganan 70% sampah nasional pada tahun 2025.¹³ Agenda ini diperkuat oleh Peta Jalan Ekonomi Sirkular Nasional 2025–2045 yang menekankan pentingnya pengelolaan limbah elektronik (*e-waste*) dan

¹³ Presiden Republik Indonesia. Peraturan Presiden Nomor 97 Tahun 2017 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional (Jakstranas) Pengelolaan Sampah. Jakarta: Sekretariat Negara, 2017. [Daring]. Tersedia: <https://peraturan.bpk.go.id/Download/63709/Perpres%20Nomor%2097%20Tahun%202017.pdf>

penerapan prinsip *Extended Producer Responsibility* (EPR) sebagai strategi transisi dari ekonomi linear ke ekonomi sirkular.¹⁴ Salah satu implementasi nyata dari EPR adalah Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 75 Tahun 2019, yang mewajibkan produsen untuk mengurangi, mengumpulkan kembali, dan mendaur ulang kemasan pasca-konsumsi.¹⁵ Dalam konteks ini, sektor *Information and Communication* memiliki kontribusi penting sebagai *enabler* melalui: penerapan solusi digital yang efisien energi berbasis sensor dan analitik; sistem informasi terintegrasi yang memungkinkan pengumpulan data dan pemantauan *real-time*; dan pengambilan keputusan berbasis bukti untuk meningkatkan efektivitas layanan pengelolaan air dan limbah. Sebagai contoh, aktivitas sektor *Information and Communication* yang dapat mendukung sektor WSSWM ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 6. Contoh Peranan Sektor *Information and Communication* untuk Mendukung Sektor WSSWM

Focus Sector: Water Supply, Sewerage, and Waste Management (WSSWM)		
EO		Contoh Peranan Sektor <i>Information and Communication</i>
EO1	<i>Climate Change Mitigation</i>	Penerapan manajemen dan pemrosesan data konsumsi air dan efisiensi energi melalui pusat data hijau
EO2	<i>Climate Change Adaptation</i>	Penerapan sensor kualitas air dan sistem pemantauan untuk adaptasi terhadap perubahan iklim dan peningkatan sanitasi
EO3	<i>Protection of Healthy Ecosystem and Biodiversity</i>	Integrasi data ekosistem air dalam perencanaan dan pengelolaan sumber daya air
EO4	<i>Resource Resilience and the Transition to a Circular Economy</i>	Edukasi digital mengenai daur ulang air limbah dan pengelolaan limbah padat secara berkelanjutan

¹⁴ Kementerian Perencanaan dan Pembangunan Nasional. “Peta Jalan Ekonomi Sirkular Nasional 2025–2045”. Jakarta: Kementerian Perencanaan dan Pembangunan Nasional, 2023. [Daring]. Tersedia: https://ciptakarya.pu.go.id/admin/assets/upload/file/laporan/2024/10/10/205512_PETA%20JALAN%20PENYELENGGARAAN%20PEMBINAAN%20BGH_OKT%202024.pdf

¹⁵ Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Peraturan Menteri LHK No. 75 Tahun 2019. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2019. [Daring]. Tersedia: <https://peraturan.bpk.go.id/Details/312182/permen-lhk-no-75-tahun-2019>

Consultative Paper – Pengembangan TKBI versi 3 – Sektor Aktivitas Information and Communication

B. Pendekatan

B.1. Dasar Penetapan (*Rationale*) Pemilihan Aktivitas Sektor *Information and Communication*

Aktivitas-aktivitas pada sektor *Information and Communication* memiliki peran strategis sebagai *enabling sector* yang mendukung aktivitas *focus sector* dalam pencapaian tujuan lingkungan (EO) secara langsung. Peran ini menjadi semakin penting seiring dengan transformasi digital nasional yang menjadi prioritas pembangunan jangka panjang Indonesia, sebagaimana tercantum dalam Visi Indonesia Digital 2045¹⁶ yang diterbitkan oleh Kementerian Komunikasi dan Informasi (Kominfo). Transformasi digital tidak hanya mempercepat efisiensi dan inovasi lintas sektor, tetapi juga menjadi katalis pertumbuhan ekonomi yang inklusif dan berkelanjutan, dengan proyeksi kontribusi ekonomi digital mencapai USD600 miliar pada tahun 2030.¹⁷ Aktivitas pada sektor *Information and Communication* berkontribusi melalui:

1. **Peningkatan efisiensi energi dan pengurangan emisi** melalui digitalisasi proses industri, transportasi, dan bangunan.
2. **Penguatan sistem pemantauan dan pengambilan keputusan berbasis data** untuk adaptasi terhadap perubahan iklim dan pengelolaan sumber daya alam.
3. **Pengembangan infrastruktur digital** seperti pusat data hijau, jaringan hemat energi, dan sistem berbasis sensor yang mendukung keberlanjutan operasional di *focus sector*.
4. **Peningkatan daya saing nasional** melalui inovasi teknologi, penciptaan lapangan kerja digital, dan penguatan ekosistem *start-up* serta UMKM digital.informasi

Cakupan aktivitas dalam sektor ini bermula dari aktivitas-aktivitas yang dicakup dalam *Asean Taxonomy for Sustainable Finance* (ATSF), kemudian mempertimbangkan relevansi dengan konteks di Indonesia melalui pengulasan aktivitas pada Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia (KBLI). Berikut adalah aktivitas-aktivitas yang akan dicakup dalam TKBI sesuai dengan kelompok aktivitas KBLI:

1. **Aktivitas Pemrograman dan Penyiaran** yang mencakup pembuatan serta distribusi konten melalui media komunikasi massa elektronik berkontribusi dalam meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap isu keberlanjutan, terutama di wilayah dengan keterbatasan konektivitas. Meskipun tingkat penetrasi internet meningkat setiap tahunnya, pada tahun 2024 menurut pengukuran indeks masyarakat digital (IMDI) oleh Kementerian Komunikasi dan Digital, 40% wilayah Indonesia belum terkoneksi jaringan internet.¹⁸ Dengan demikian, penyiaran tradisional seperti radio dan televisi masih relevan untuk menjangkau populasi yang belum terhubung secara digital, dan tetap menjadi saluran utama untuk menyampaikan informasi penting, termasuk iklan layanan masyarakat yang mendorong kesiapsiagaan terhadap bencana dan adaptasi iklim. Aktivitas Pemrograman dan Penyiaran juga dipilih karena kemampuannya menyampaikan informasi secara luas, cepat, dan terarah, serta karena adanya dukungan kebijakan nasional.¹⁹
2. **Pemrograman Komputer dan Perangkat Lunak Komputer** merupakan fondasi dari berbagai solusi digital yang mendukung efisiensi energi, pengurangan emisi, dan pengelolaan sumber daya secara berkelanjutan. Aktivitas ini mencakup pengembangan perangkat lunak berbasis web maupun aplikasi, yang tidak dapat dipisahkan dari interaksi pengguna dalam berbagai sektor. Efektivitas penggunaan *Artificial Intelligence* (AI) dalam proses pemrograman turut mendorong optimalisasi operasional, seperti prediksi kebutuhan energi, deteksi dini kerusakan, dan pengurangan limbah, sehingga menjadikan aktivitas ini relevan terhadap pencapaian tujuan lingkungan.

Selain kontribusi teknisnya, perangkat lunak merupakan bagian penting dari ekonomi digital Indonesia yang kian bertumbuh dengan kontribusi mencapai 6,12% terhadap PDB Indonesia tahun 2021.²⁰ Dalam Visi Indonesia Digital 2045, pengembangan perangkat lunak dan solusi digital diidentifikasi sebagai elemen kunci dalam transformasi digital nasional, mendorong Indonesia sebagai produsen teknologi, yang menekankan adopsi teknologi maju

¹⁶ Kementerian Komunikasi dan Digital. Visi Indonesia Digital 2045. Jakarta: Kementerian Komunikasi dan Digital. [Daring]. Tersedia: <https://digital2045.id/bukuvid2045/>

¹⁷ Hidranto, F. (2024). "Masa Depan Ekonomi Digital Indonesia, Strategi Menuju 2030". Indonesia.go.id, 2023. [Daring]. Tersedia: Indonesia.go.id - Masa Depan Ekonomi Digital Indonesia, Strategi Menuju 2030

¹⁸ Sihombing, S. "Kemenkominfo Catat Sejumlah Wilayah Indonesia Belum Terkoneksi Internet". Radio Republik Indonesia, 2024. [Daring]. Tersedia: <https://rri.co.id/nasional/967577/kemenkominfo-catat-sejumlah-wilayah-indonesia-belum-terkoneksi-internet>

¹⁹ Kementerian Komunikasi dan Informatika. Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor 6 Tahun 2021 tentang Penyiaran. Jakarta: Kementerian Komunikasi dan Informatika, 2021. [Daring]. Tersedia: <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/203116/permenkominfo-no-6-tahun-2021>

²⁰ Kementerian Komunikasi dan Digital. "Visi Digital Indonesia 2045". Jakarta: Kementerian Komunikasi dan Digital, 2023. [Daring]. Tersedia: <https://www.komdigi.go.id/berita/galeri-foto/detail/kominfo-luncurkan-visi-indonesia-digital-2045>

dalam pengembangan perangkat lunak. Aktivitas ini juga mendukung penciptaan lapangan kerja digital bernilai tambah tinggi dan memperkuat posisi Indonesia sebagai pemain utama dalam ekonomi digital global.

3. **Solusi Berbasis Data termasuk Teknologi Informasi dan Operasional (TI/TO)** memungkinkan pengawasan dan pengendalian sistem fisik secara *real-time*, yang sangat penting dalam sektor-sektor seperti energi, pertanian, dan transportasi. Implementasi solusi ini umumnya dilakukan melalui penanaman sensor pada objek atau lahan tertentu, sehingga pelaku usaha dapat mengakses data secara langsung melalui web dan melakukan pemeliharaan atau pengambilan keputusan secara efisien. Aktivitas ini sejalan dengan dorongan pemerintah untuk digitalisasi sektor-sektor utama, sebagaimana tercermin dalam Visi Indonesia Digital 2045, khususnya pada fase pengembangan ekosistem digital berdaya saing tahun 2030–2034, yang menekankan integrasi teknologi seperti *Internet of Things* (IoT) dan *edge computing* untuk mendukung *smart city* dan keberlanjutan operasional.²¹ Solusi TI/TO juga berperan dalam peningkatan produktivitas dan daya saing industri, serta mendukung pencapaian tujuan lingkungan melalui efisiensi energi, adaptasi iklim berbasis data, dan pemantauan dampak lingkungan secara presisi.
4. **Pemrosesan data, hosting, dan kegiatan terkait** merupakan infrastruktur inti dalam mendukung digitalisasi lintas sektor. Seiring dengan proyeksi Indonesia sebagai ekonomi digital terbesar di Asia Tenggara dengan *gross merchandise value* sebesar USD220–360 miliar pada tahun 2030,²² pertumbuhan industri pusat data diperkirakan mencapai USD3,6 miliar pada tahun 2029 (CAGR 5,91%).²³ Namun, pertumbuhan ini juga membawa tantangan lingkungan, terutama terkait konsumsi energi yang tinggi, khususnya untuk pendinginan *server*. Secara global, konsumsi listrik pusat data diproyeksikan meningkat lebih dari dua kali lipat dalam empat tahun, salah satunya didorong oleh lonjakan kebutuhan komputasi untuk AI.²⁴ *Server* dengan *Graphics Processing Unit* (GPU) khusus untuk pelatihan dan inferensi AI menyumbang hampir setengah dari peningkatan konsumsi listrik pusat data, jauh lebih tinggi dibandingkan server konvensional.²⁵ Dengan semakin masifnya penggunaan AI, kebutuhan akan *computational power* akan meningkat signifikan, menjadikan efisiensi energi pusat data sebagai isu strategis. Oleh karena itu, aktivitas ini berkontribusi langsung terhadap pencapaian EO1, dengan potensi mendorong efisiensi energi tidak hanya di sektor *Information and Communication*, tetapi juga di sektor-sektor yang bergantung pada layanan digital.

Dalam Sektor *Information and Communication*, tersedia klasifikasi “Hijau” bagi semua aktivitas dan tersedia klasifikasi transisi bagi aktivitas pemrosesan data, *hosting*, dan kegiatan terkait agar selaras dengan taksonomi internasional yang berlaku secara luas (*interoperable*). Daftar lengkap aktivitas dalam sektor *Information and Communication*, beserta cakupan klasifikasi “Hijau” dan “Transisi” untuk masing-masing aktivitas, dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 7. Daftar Pemetaan Aktivitas

No.	Aktivitas	Hijau	Transisi	Keterangan*
1	Pemrograman dan Penyiaran	X	N/A	
2	Pemrograman Komputer dan Perangkat Lunak Komputer	X	N/A	
3	Solusi Berbasis Data termasuk Solusi TI/TO	X	N/A	Digabung menjadi 1 kelompok aktivitas
4	Pemrosesan Data, <i>Hosting</i> dan Kegiatan Terkait	X	X	

Catatan:

X menandakan bahwa aktivitas tersebut mencakup klasifikasi terkait

N/A menandakan bahwa aktivitas tersebut *not applicable* atau tidak mencakup klasifikasi terkait

²¹ Kementerian Komunikasi dan Digital. “Visi Digital Indonesia 2045”. Jakarta: Kementerian Komunikasi dan Digital, 2023. [Daring]. Tersedia: <https://www.komdigi.go.id/berita/galeri-foto/detail/kominfo-luncurkan-visi-indonesia-digital-2045>

²² Telecom Review. “AI, B2B innovation, and beyond: Indosat’s AI-driven transformation and future-ready networks”, 2024. [Daring]. Tersedia: <https://www.telecomreview.com/articles/exclusive-interviews/8262-ai-b2b-innovation-and-beyond-indosat-s-ai-driven-transformation-and-future-ready-networks>

²³ Statista. “Data Center – Indonesia”. Statista Market Forecast, 2025. [Daring]. Tersedia: <https://www.statista.com/outlook/tmo/data-center/indonesia>

²⁴ Franke, A. “Global data center power demand to double by 2030 on AI surge: IEA”. S&P Global Commodity Insights, 2025. [Daring]. Tersedia: <https://www.spglobal.com/commodity-insights/en/news-research/latest-news/electric-power/041025-global-data-center-power-demand-to-double-by-2030-on-ai-surge-iea>

²⁵ International Energy Agency (IEA). “Energy demand from AI – Energy and AI – Analysis”. IEA. 2025. [Daring]. Tersedia: <https://www.iea.org/reports/energy-and-ai/energy-demand-from-ai>

*) Beberapa aktivitas memiliki perlakuan yang berbeda dan penjelasan lebih lanjut atas kolom keterangan pada masing-masing aktivitas tersebut adalah sebagai berikut.

Aktivitas-Aktivitas yang Digabungkan menjadi Satu Aktivitas

Penggabungan antara aktivitas Solusi Berbasis Data termasuk Solusi TI/TO dan aktivitas Pemrosesan Data, *Hosting*, serta Kegiatan Terkait menjadi satu kategori: “Aktivitas Solusi Berbasis Data, Pemrosesan Data, *Hosting*, dan Kegiatan Terkait” dilakukan untuk menyederhanakan klasifikasi dan menghindari redundansi, mengingat keduanya memiliki keterkaitan fungsional dan tercakup dalam beberapa aktivitas pada KBLI yang sama, yaitu Aktivitas Pengolahan Data, Aktivitas Portal Web dan/atau Platform Digital Tanpa Tujuan Komersial, dan Aktivitas Portal Web dan/atau Platform Digital Dengan Tujuan Komersial. Penggabungan ini memungkinkan penyusunan indikator yang lebih terintegrasi serta mendukung efisiensi dalam penyajian TSC aktivitas-aktivitas dalam sektor *Information and Communication*.

B.2. Prinsip Umum Penetapan TSC

Bagian ini menjelaskan dasar pertimbangan dalam penetapan TSC untuk setiap tujuan lingkungan (*Environmental Objective* / EO) di masing-masing aktivitas sektor *Information and Communication*.

EO1: *Climate Change Mitigation*

Klasifikasi	Deskripsi
Hijau	1. TSC ditujukan untuk aktivitas yang mendorong pengurangan emisi GRK berdasarkan <i>science-based</i> dan <i>credible pathway</i>, selaras dengan 1,5 °C, <i>Paris Agreement</i>; DAN 2. Telah dinilai untuk sub-sektor berikut: a. Aktivitas pemrograman dan penyiaran, yang mendorong pengurangan emisi GRK dengan memfasilitasi penyebaran informasi dan kesadaran terkait mitigasi perubahan iklim; ATAU b. Pemrograman komputer dan perangkat lunak komputer, di mana kegiatan ini dapat mendorong pengurangan emisi GRK dengan mengembangkan dan menerapkan teknologi inovatif yang meningkatkan efisiensi energi, mengurangi limbah, dan mempromosikan praktik berkelanjutan; ATAU c. Solusi berbasis data termasuk solusi teknologi informasi (TI) atau teknologi operasional (TO). Solusi ini dapat mendorong pengurangan emisi GRK di berbagai sektor dengan mengoptimalkan penggunaan energi, meningkatkan efisiensi sumber daya, dan memfasilitasi transisi ke sumber energi terbarukan; ATAU d. Pemrosesan data, <i>hosting</i>, dan kegiatan terkait, di mana fasilitas memenuhi ambang efisiensi terbaik (PUE), menjaga efisiensi penggunaan air sesuai batas WUE yang diakui, menggunakan refrigeran dengan dampak iklim rendah atau mematuhi kontrol kebocoran yang ketat, serta memperoleh sertifikasi tingkat lanjut dari skema Sertifikasi Bangunan Hijau (<i>Green Building Certification/GBC</i>) nasional atau internasional yang kredibel; DAN 3. Telah dinilai bahwa aktivitas menunjukkan tingkat Kehijauan berikut: a. Inovasi transformatif; ATAU b. Cakupan luas; ATAU c. Integrasi yang kuat; ATAU d. Efisiensi teknologi; ATAU e. Analitik data tingkat lanjut
Transisi	Telah dinilai untuk sub-sektor berikut: Pemrosesan data, <i>hosting</i>, dan kegiatan terkait, di mana fasilitas beroperasi sesuai dengan tolok ukur efisiensi transisi (PUE) yang dibedakan berdasarkan ukuran pusat data, menerapkan batas WUE transisi, menggunakan refrigeran dengan dampak iklim rendah atau kontrol kebocoran yang kuat, serta memperoleh sertifikasi tingkat lanjut dari skema Sertifikasi Bangunan Hijau (<i>Green Building Certification/GBC</i>) nasional atau internasional yang kredibel, dengan ketentuan verifikasi independen.

EO2: *Climate Change Adaption*

Klasifikasi	Deskripsi
Hijau	1. TSC ditujukan untuk aktivitas yang memenuhi kriteria berikut: a. Aktivitas yang telah menerapkan langkah-langkah untuk memastikan ketahanan terhadap perubahan iklim dan dengan demikian berkontribusi pada ketahanan lokal, nasional atau regional secara keseluruhan; ATAU b. Aktivitas yang memungkinkan aktivitas lain untuk meningkatkan ketahanan terhadap perubahan iklim; DAN 2. Telah dinilai untuk sub-sektor berikut: a. Pemrograman, di mana aktivitas ini dapat mendorong adaptasi perubahan iklim dengan memfasilitasi penyebaran informasi dan kesadaran terkait adaptasi perubahan iklim; ATAU b. Penyiaran, di mana aktivitas dapat mendorong ketahanan iklim infrastruktur penyiaran; DAN 3. Telah dinilai bahwa aktivitas menunjukkan tingkat kehijauan berikut: a. Komprehensif; ATAU b. Dampak yang signifikan; ATAU

EO2: Climate Change Adaption

Klasifikasi	Deskripsi
	c. Advokasi berdampak tinggi
Transisi	N/A

EO3: Protection of Healthy Ecosystem and Biodiversity

Klasifikasi	Deskripsi
Hijau	1. TSC ditujukan untuk aktivitas yang memungkinkan aktivitas lain untuk meningkatkan kelestarian lingkungan dan meminimalkan dampak negatif terhadap keanekaragaman hayati, sehingga berkontribusi terhadap perlindungan ekosistem yang sehat; DAN 2. Telah dinilai bahwa aktivitas menunjukkan tingkat kehijauan berikut: a. Mendorong konservasi keanekaragaman hayati yang signifikan; ATAU b. Mendukung penelitian dan inovasi konservasi
Transisi	N/A

EO4: Resource Resilience and the Transition to a Circular Economy

Klasifikasi	Deskripsi
Hijau	1. TSC ditujukan untuk aktivitas yang memungkinkan aktivitas lain untuk bertransisi menuju ekonomi sirkular dengan mendorong efisiensi sumber daya, meminimalkan timbulan limbah, dan memaksimalkan pemulihan dan penggunaan kembali sumber daya, sehingga berkontribusi pada ketahanan sumber daya; DAN 2. Telah dinilai bahwa aktivitas tersebut menunjukkan integrasi ekonomi sirkular yang kuat.
Transisi	N/A

B.3. Dasar Penetapan (*Rationale*) Pemilihan *Environmental Objectives* (EO)

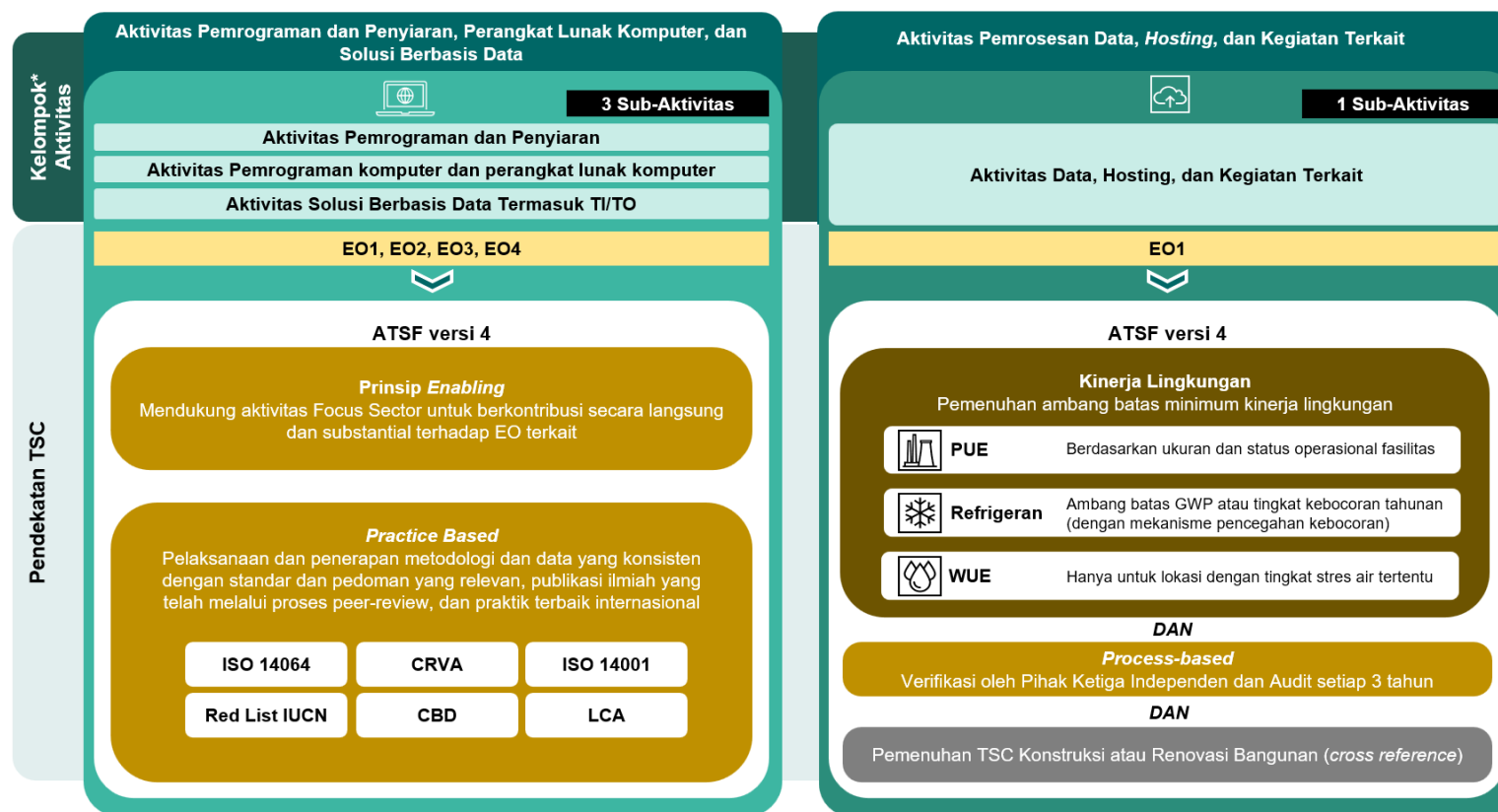
Aktivitas-aktivitas dalam cakupan sektor ini memiliki peran untuk berkontribusi terhadap tujuan lingkungan (EO) yang beragam, seperti dicantumkan pada bagian “Contoh peranan aktivitas *Information and Communication* untuk mendukung *focus sector* TKBI”. Penetapan tujuan lingkungan untuk setiap aktivitas dilakukan berdasarkan relevansi langsung terhadap karakteristik kegiatan, serta mempertimbangkan aspek kontribusi terhadap *Climate Change Mitigation* (EO1), *Climate Change Adaptation* (EO2), *Protection of Healthy Ecosystem and Biodiversity* (EO3), dan *Resource Resilience and the Transition to a Circular Economy* (EO4).

Tabel 8. Daftar Penetapan Tujuan Lingkungan

Aktivitas	EO Terpilih	Dasar Penetapan
Pemrograman dan Penyiaran	EO1, EO2, EO3, EO4	EO1, EO2, EO3, dan EO4 relevan karena ketiga aktivitas ini berperan langsung dalam mendukung <i>focus sector</i> melakukan mitigasi dan adaptasi perubahan iklim, perlindungan keanekaragaman hayati, serta mendorong ketahanan sumber daya dan transisi ke ekonomi sirkular.
Pemrograman Komputer dan Perangkat Lunak Komputer		
Solusi Berbasis Data termasuk Solusi TI/TO		Pemilihan keempat EO bagi aktivitas ini juga selaras dengan taksonomi internasional ATSF yang mengakui kontribusi ketiga aktivitas ini terhadap berbagai tujuan lingkungan.
Pemrosesan Data, <i>Hosting</i> dan Kegiatan Terkait	EO1	EO1 relevan karena aktivitas pemrosesan data dan hosting, khususnya operasional pusat data, berkontribusi langsung terhadap konsumsi energi dan emisi gas rumah kaca. EO2, EO3, dan EO4 <i>not applicable</i> karena aktivitas pemrosesan data dan <i>hosting</i> , tidak berkaitan atau relevan secara langsung dengan tujuan adaptasi perubahan iklim, perlindungan atau restorasi ekosistem dan keanekaragaman hayati, maupun ketahanan sumber daya dan transisi menuju ekonomi sirkular.

B.4. Dasar Penetapan (*Rationale*) *Technical Screening Criteria* (TSC)

Pengembangan TSC untuk sektor *Information and Communication* didasarkan pada pendekatan yang digunakan dalam ATSF *version 4*, dengan pendekatan yang komprehensif, yaitu berbasis kualitatif dan kuantitatif. Sejalan dengan prinsip relevansi dan kontribusi terhadap tujuan lingkungan, penetapan TSC sektor *Information and Communication* dilakukan secara spesifik berdasarkan karakteristik dan potensi aktivitas untuk mendukung *focus sector* berkontribusi dalam tujuan lingkungan yang relevan. Bagan berikut menjelaskan pendekatan yang digunakan dan dasar penetapan (*rationale*) syarat, referensi, indikator, serta ambang batas yang telah ditentukan untuk setiap kelompok aktivitas di sektor *Information and Communication*.



Legenda: XX Kuantitatif XX Kualitatif

Catatan: *) Pengelompokan aktivitas dalam bagian B.4. ini berdasarkan struktur dan pendekatan TSC yang serupa, berbeda dengan pengelompokan aktivitas KBLI yang disajikan dalam bagian C dan D

Gambar 1. Indikator dan Pendekatan yang Digunakan dalam Pengembangan TSC untuk Sektor *Information and Communication* (Non-exhaustive)

Untuk memudahkan pengulasan daftar penetapan TSC, pada bagian ini aktivitas dikelompokkan berdasarkan struktur dan pendekatan TSC yang serupa. Pengelompokan ini berbeda dengan pengelompokan aktivitas pada bagian C dan D yang berdasarkan aktivitas KBLI.

1. Dasar Penetapan TSC Kelompok Aktivitas Pemrograman dan Penyiaran, Perangkat Lunak Komputer, dan Solusi Berbasis Data

Kelompok aktivitas ini terdiri dari 3 aktivitas: (a) Pemrograman dan Penyiaran (b) Pemrograman Komputer dan Perangkat Lunak Komputer, dan (c) Solusi Berbasis Data Termasuk TI/TO, yang mencakup EO yang sama, yaitu EO1 – *Climate Change Mitigation*, EO2 – *Climate Change Adaptation*, EO3 – *Protection of Healthy Ecosystem and Biodiversity*, dan EO4 – *Resource Resilience and the Transition to a Circular Economy*.

Secara umum, TSC pada ketiga aktivitas ini mengedepankan **prinsip Enabling** dengan titik berat peran sektor ini sebagai pendorong *focus sector*, melalui pengembangan, penyebaran, pengoperasian dan penggunaan informasi serta infrastruktur teknologi, dengan tujuan untuk berkontribusi secara langsung terhadap EO terkait.

Selain itu, **pendekatan kualitatif dan practice-based** digunakan untuk ketiga aktivitas ini dengan menekankan prinsip dan praktik yang harus dipenuhi oleh suatu aktivitas dalam mendukung aktivitas di *focus sector* untuk memenuhi kontribusi EO. Titik berat dari TSC ini adalah pada dampak dari aktivitas terhadap pencapaian EO melalui penerapan praktik yang efektif tanpa mengharuskan kepatuhan prosedural yang ketat. TSC mengikutsertakan beberapa contoh cara penyajian bukti kontribusi terhadap EO yang kredibel, konsisten dengan pelaksanaan melalui standar dan pedoman yang relevan, referensi ilmiah, praktik internasional, atau sumber data kredibel lainnya.

Referensi dan acuan penetapan TSC

Dalam proses penyaduran TSC dari **ATSF version 4**, kebijakan nasional lain yang berlaku dan relevan menjadi acuan dalam menyelaraskan definisi dan istilah terkait, yaitu:

Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor 6 Tahun 2021 tentang Penyiaran, yang diulas sebagai landasan regulasi lokal, menjadi dasar untuk meninjau aktivitas pemrograman dan penyiaran. Regulasi ini menjadi dasar penyelarasan posisi aktivitas penyiaran, yang mewajibkan Lembaga Penyiaran Swasta (LPS) untuk memuat konten lokal minimal 10% dari waktu siaran harian. Ketentuan ini membuka ruang strategis bagi penyiaran konten yang relevan dengan keempat tujuan lingkungan, termasuk peluang kerjasama antara industri penyiaran dengan *focus sector* dalam melaksanakan aktivitas pendukung klasifikasi “Hijau”. Selain itu, dalam peraturan tersebut diatur juga layanan tambahan *data casting*, yang merupakan layanan pelengkap penyiaran yang dapat berperan dalam sistem peringatan dini dan komunikasi publik terkait bencana, sehingga mendukung TSC aktivitas penyiaran sebagai aktivitas yang relevan terhadap tujuan EO2.

Standar-standar internasional yang dirujuk di dalam TSC sudah diakui dan umum diterapkan di dalam konteks Indonesia, sehingga relevan dan dapat diterapkan secara luas seperti:

- ISO 14064** sebagai referensi utama, standar internasional yang menyediakan kerangka kerja sistematis untuk pengukuran, pelaporan, dan verifikasi emisi GRK. ISO 14064 telah diadopsi sebagai Standar Nasional Indonesia (SNI) terkait ISO 14064 juga telah tersedia dan dirujuk di kebijakan nasional seperti Peraturan Presiden no 98 tahun 2021 dan Peraturan Menteri LHK no 21 tahun 2022
- ISO 14001** yang menyediakan kerangka kerja yang terstruktur untuk mengidentifikasi, mengendalikan, dan mengurangi risiko lingkungan yang terkait dengan kegiatan bisnis. Standar Nasional Indonesia (SNI) ISO 14001 telah tersedia, dan BPS melaporkan pada tahun 2021 sudah ada 2.729 perusahaan yang Menerapkan Sertifikasi SNI ISO 14001.²⁶
- Pedoman Convention on Biological Diversity (CBD)** dan kriteria **Red List IUCN** memberikan kerangka kerja global untuk konservasi spesies dan ekosistem.

Terkait dengan EO2, TSC mengacu ke panduan *Climate Risk and Vulnerability Assessment (CRVA)* di dalam Lampiran 12 TKBI versi 2. Panduan ini disusun berdasarkan ATSF version 3, *German Environment Agency*, dan ISO 14091:2021, yang merupakan standar internasional untuk penilaian risiko iklim. Referensi ini dipilih karena memberikan kerangka kerja yang kredibel, dapat diterapkan lintas sektor, mendukung pendekatan berbasis bukti, dan diakui secara internasional, sehingga dapat diterapkan secara luas.

²⁶ Badan Pusat Statistik Indonesia. “Jumlah Perusahaan yang Menerapkan Sertifikasi SNI ISO 14001”. Badan Pusat Statistik Indonesia. 2021. [Daring]. Tersedia: <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTc0NCMy/jumlah-perusahaan-yang-menerapkan-sertifikasi-sni-iso-14001.html>

Dalam proses kontekstualisasi lokal, beberapa peraturan, dokumen dan pedoman nasional yang relevan juga diikutsertakan menjadi contoh yang dapat digunakan untuk bukti atau referensi dalam perbandingan kontribusi terhadap EO3 dan EO4, seperti:

- a. **Strategi dan Rencana Aksi Keanekaragaman Hayati Indonesia (*Indonesian Biodiversity Strategy and Action Plan/IBSAP*) 2025-2045 Bappenas** yang bertujuan untuk menjadi referensi dalam pembuatan kebijakan dan perencanaan dalam manajemen keanekaragaman hayati di Indonesia, oleh sektor pemerintah dan non-pemerintah. IBSAP berisikan strategi manajemen keanekaragaman hayati di skala nasional yang diturunkan ke dalam level sub-nasional, rencana aksi yang dilengkapi dengan arah kebijakan dan indikator kinerja, serta prasyarat ideal dan minimum untuk penerapan yang efektif;
- b. **Peta Jalan dan Rencana Aksi Nasional Ekonomi Sirkular Indonesia 2025-2045 Bappenas** yang memuat strategi, aksi, dan target ekonomi sirkular di Indonesia, berdasarkan kerangka prinsip 9R yaitu *Refuse, Rethink, Reduce, Reuse, Repair, Refurbish, Remanufacture, Repurpose, Recycle, dan Recover*. Dokumen ini telah melalui berbagai rangkaian diskusi dengan K/L, Pemerintah Daerah, pelaku usaha, asosiasi, dan mitra pembangunan; dan
- c. **Pedoman Penyusunan Laporan Penilaian Daur Hidup (*Life Cycle Assessment/LCA*) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK)** menyediakan kerangka pelaporan yang pragmatis dan sistem penilaian evaluasi laporan tersebut dan diharapkan menjadi rujukan atau referensi dalam menyusun laporan Penilaian Daur Hidup bagi entitas penyusun laporan khususnya bagi peserta Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup (PROPER).

2. Dasar Penetapan TSC Kelompok Aktivitas Pemrosesan Data, *Hosting*, dan Kegiatan Terkait

Kelompok ini terdiri atas Aktivitas Pemrosesan Data, *Hosting*, dan Kegiatan Terkait yang mencakup EO1, Mitigasi Perubahan Iklim. Pendekatan TSC aktivitas ini menggunakan **performance-based criteria**, yang menekankan pada ambang batas yang harus dipenuhi oleh suatu aktivitas terhadap beberapa indikator meliputi: *Power Usage Effectiveness* (PUE), *Water Usage Effectiveness* (WUE), dan *Global Warming Potential* (GWP) refrigeran yang digunakan. Penetapan TSC tersebut ini dikombinasikan dengan pendekatan **process-based criteria** yang mensyaratkan verifikasi dan audit oleh pihak ketiga independen, serta syarat tambahan berupa kepatuhan terhadap kriteria dalam TSC pada sektor *Construction and Real Estate* dalam TKBI (*cross-referencing*).

a. *Power Usage Effectiveness* (PUE)

Power Usage Effectiveness (PUE) merupakan satu indikator utama untuk mengukur efektivitas penggunaan energi dalam pengoperasian pusat data, dengan angka PUE yang lebih rendah mengindikasikan penggunaan energi yang lebih optimal. Ambang batas PUE dibedakan berdasarkan ukuran pusat data dan apakah fasilitas tersebut baru atau sudah ada untuk mencerminkan kondisi teknis dan realistis masing-masing kategori, mengakomodasi keragaman kapasitas, kesiapan teknologi, dan kondisi industri pusat data.

Ambang batas PUE ditentukan berdasarkan tingkat beban TI (100% dan 25%) untuk desain fasilitas baru, dan nilai PUE operasional tahunan untuk fasilitas yang sudah ada (*existing*). Pengukuran PUE dibedakan pada fasilitas pusat data *existing* dan pusat data baru mengingat fasilitas baru memiliki peluang untuk mengadopsi sistem pendinginan, arsitektur, dan perangkat keras yang lebih efisien sejak awal, sedangkan fasilitas *existing* menghadapi keterbatasan struktural dan biaya retrofit yang tinggi.

Penetapan ambang batas pada dua tingkat beban mempertimbangkan praktik operasional pusat data yang kerap berjalan pada beban parsial (25%), yang umumnya menghasilkan nilai PUE lebih tinggi dibandingkan saat beroperasi pada beban penuh (100%) akibat penurunan efisiensi dan *overhead* sistem. Pendekatan untuk PUE berdasarkan tingkat beban dan status operasional fasilitas (*baru/existing*) juga selaras dengan pendekatan **Taksonomi SG-Asia**, yang mengacu pada skema seperti **Building and Construction Authority and Infocomm Media Development Authority Singapore (BCA-IMDA) Green Mark for Data Centres**, khususnya untuk peringkat *Platinum* bagi klasifikasi “Hijau” dan *Gold Plus* bagi klasifikasi “Transisi”.

Ambang batas PUE dalam TSC ini disadur dari **ATSF version 4** yang menetapkan PUE berdasarkan ukuran pusat data besar, menengah, dan kecil. Pemisahan ambang batas ini mempertimbangkan bahwa pusat data yang lebih besar pada umumnya memiliki PUE yang lebih rendah karena berpeluang untuk menerapkan sistem pendinginan, daya, dan arsitektur yang lebih efisien dalam mengakomodasi jumlah volume operasional yang lebih besar (*economies of scale*).

Tabel 9. Ambang Batas PUE Klasifikasi “Hijau”

EO1 - Climate Change Mitigation Klasifikasi Hijau				
TSC		Ukuran Pusat Data		
		Besar (>20 MW)	Menengah (1-20 MW)	Kecil (<1MW)
PUE	Baru	<1,28 pada beban TI 100%	<1,35 pada beban TI 100%	<1,45 pada beban TI 100%
		<1,39 pada beban TI 25%	<1,50 pada beban TI 25%	<1,60 pada beban TI 25%
	Existing	Operasional tahunan <1,3	Operasional tahunan <1,4	Operasional tahunan <1,5

Tabel 10. Ambang Batas PUE Klasifikasi “Transisi”

EO1 - Climate Change Mitigation Klasifikasi Transisi*				
TSC		Ukuran Pusat Data		
		Besar (>20 MW) hingga 31 Desember 2040	Menengah (1-20 MW) hingga 31 Desember 2040	Kecil (<1 MW) hingga 31 Desember 2040
PUE	Baru	<1,35 pada beban TI 100%	<1,45 pada beban TI 100%	<1,55 pada beban TI 100%
		<1,46 pada beban TI 25%	<1,55 pada beban TI 25%	<1,65 pada beban TI 25%
	Existing	Operasional tahunan <1,4	Operasional tahunan <1,5	Operasional tahunan <1,6

*setelah 2040 TSC transisi tidak berlaku dan TSC untuk klasifikasi “Hijau” berlaku untuk semua jenis pusat data.

Untuk **klasifikasi “Hijau”**, nilai ambang batas PUE dirancang secara ambisius tetap realistis, mempertimbangkan praktik terbaik pada industri saat ini. PUE yang ditetapkan selaras dengan acuan global yang menyatakan 10% pemain industri pusat data terbesar memiliki PUE pada angka 1,28,²⁷ dan faktor iklim geografis lokasi pusat data di daerah tropis yang membutuhkan konsumsi energi yang berbeda untuk pendinginan. Nilai PUE disesuaikan berdasarkan kategori ukuran pusat data, dengan mempertimbangkan efisiensi teknologi yang lazim digunakan dan target kinerja yang masih dapat dicapai secara praktis sesuai karakteristik masing-masing skala fasilitas.

Fasilitas baru diharapkan mampu mencapai efisiensi tinggi, sementara fasilitas *existing* didorong untuk melakukan retrofit sesuai standar regional seperti SS 697 pada *Singapore Standard for tropical data center efficiency*.²⁸ Secara khusus, untuk pusat data kecil yang sudah beroperasi, *baseline* PUE yang relatif tinggi turut menjadi pertimbangan dalam menetapkan target yang realistis, agar tetap mendorong adopsi industri melalui retrofit minimal, seperti penggantian pencahayaan, tanpa membebani pelaku usaha kecil dengan tuntutan teknologi yang mahal.

Pada **klasifikasi “Transisi”**, digunakan pendekatan yang lebih inklusif dan bertahap, dengan ambang batas PUE yang sedikit lebih longgar tetap mendorong peningkatan efisiensi. Penetapan ambang batas PUE mempertimbangkan tantangan teknis dan finansial yang dihadapi pelaku industri, serta mendorong adopsi teknologi efisien energi melalui audit energi dan skema investasi untuk proyek hijau seperti *Green Power Purchase Agreement (PPA)*. Bagi fasilitas *existing*, penetapan ambang batas PUE mempertimbangkan fleksibilitas bagi industri yang beragam untuk secara bertahap mengadopsi teknologi efisien energi, serta meringankan beban retrofit.

TSC berjenjang ini dikaitkan juga dengan ***sunset date*** di tanggal 31 Desember 2040 untuk klasifikasi “Transisi” (silakan mengacu pada bagian Kriteria dan Jangka Waktu *Sunsetting*). Pendekatan berjenjang ini mencerminkan kapasitas teknis dan tantangan operasional yang berbeda pada tiap skala pusat data dan juga kesiapan teknologi, biaya implementasi, dan kondisi iklim tropis di Asia, sekaligus mendorong peningkatan efisiensi energi secara progresif di industri pusat data.

b. GWP Refrigeran

Global Warming Potential (GWP) refrigeran yang digunakan di pusat data juga dijadikan salah satu indikator TSC, dengan tujuan untuk mengurangi dampak iklim dari penggunaan refrigeran ber-GWP tinggi. Sistem pendingin merupakan komponen utama dalam operasional pusat data, dan kebocoran refrigeran merupakan salah satu sumber emisi tidak langsung dari pusat data. Kriteria ini menetapkan dua opsi yaitu penggunaan refrigeran dengan GWP ≤675 sesuai dengan batas dalam taksonomi internasional lainnya, atau memiliki mekanisme pencegahan kebocoran dengan tingkat kebocoran tahunan <2% dari total muatan. Pendekatan ini

²⁷ Uptime Institute. “Global Data Center Survey 2024”. Uptime Institute. 2024. [Daring]. Tersedia: <https://datacenter.uptimeinstitute.com/rs/711-RIA-145/images/2024.GlobalDataCenterSurvey.Report.pdf?version=0>

²⁸ Singapore Standards. “SS 697:2023 Deployment and operation of data centre IT equipment under tropical climate”. Singapore, 2023. [Daring]. Tersedia: <https://www.singaporestandardseshop.sg/Product/SSPdtDetail/f64b2a31-57a0-49ec-8716-57ccbd33365>

memberikan fleksibilitas terhadap pelaku industri di Indonesia mengingat ketersediaan refrigeran dengan GWP rendah masih terbatas, dengan alternatif penerapan sistem pengelolaan kebocoran yang baik.

c. Standar Konstruksi

Pembangunan dan renovasi fasilitas pusat data merupakan bagian integral dari ekspansi infrastruktur digital, yang sering terjadi di kawasan urban tropis dengan tekanan lingkungan tinggi. Untuk memastikan keberlanjutan secara menyeluruh, aktivitas ini perlu dikaitkan dengan **standar konstruksi** yang berlaku di Indonesia. Pendekatan ini memastikan bahwa pembangunan pusat data tidak hanya efisien secara operasional, tetapi juga bertanggung jawab secara ekologis. Oleh karena itu, ditetapkan syarat bagi pembangunan dan renovasi pusat data untuk memenuhi TSC Aktivitas Konstruksi Gedung Baru atau Konstruksi Gedung Existing/Renovasi sektor *Construction and Real Estate* dalam TKBI (*cross-referencing*).

d. Verifikasi Independen

TSC mensyaratkan **verifikasi independen** terhadap penerapan praktik-praktik keberlanjutan setidaknya setiap tiga tahun. Penetapan ini bertujuan untuk memastikan bahwa klaim keberlanjutan dan pemenuhan TSC benar-benar diterapkan secara konsisten dan dapat dipertanggungjawabkan.

e. Water Usage Effectiveness (WUE)

Water Usage Effectiveness (WUE) ditetapkan sebagai indikator untuk memastikan bahwa pusat data tidak memperburuk tekanan terhadap sumber daya air lokal, melainkan mendorong penerapan praktik efisiensi air yang terukur dan bertanggung jawab. Untuk itu, ditetapkan ambang batas WUE sebesar 2,0 pada klasifikasi “Hijau” bagi pusat data di wilayah rawan air, sementara untuk klasifikasi “Transisi”, ambang batas sebesar 2,3 ditetapkan sebagai pilihan yang lebih realistis di wilayah beriklim tropis, mengingat teknologi dengan PUE rendah sering kali meningkatkan penggunaan air di area dengan stres air tinggi. Penetapan metrik WUE juga sejalan dengan kebijakan nasional^{29,30} yang menekankan pentingnya efisiensi air meskipun belum menetapkan ambang batas WUE secara eksplisit. Keselarasan dengan kebijakan nasional, penggunaan dan pengakuan WUE pada sertifikasi internasional³¹, dan pengakuan oleh pelaku industri³² menjadi pendukung dalam penetapan indikator WUE dalam TSC.

²⁹ Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Nomor 21 Tahun 2021 tentang Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau (BGH).

³⁰ Green Building Council Indonesia (GBC Indonesia). Greenship.

³¹ BCA-IMDA Singapore. (Singapore). BCA-IMDA Green Mark for Data Centres (GMDC). <https://www.imda.gov.sg/how-we-can-help/bca-imda-green-mark-for-data-centres-scheme>

³² IDPRO-MASKEEI. (2022). Green Data Center Whitepaper. https://idpro.id/wp-content/uploads/2022/08/FINAL_IDPRO-MASKEEI_White-Paper_Green-Data-Center_2022.pdf

B.5. Kriteria dan Jangka Waktu *Sunsetting*

Sunset Date untuk Sektor *Information and Communication*

Definisi dan Tujuan

Sunsetting berarti menghentikan secara bertahap masa berlaku klasifikasi “Transisi” pada tanggal yang telah ditentukan. Tujuan penetapan *sunset date* adalah untuk memberikan kepastian waktu bagi pelaku usaha dalam melakukan penyesuaian terhadap standar yang ditetapkan, serta memastikan bahwa kriteria yang digunakan tetap relevan dengan perkembangan teknologi, rencana dekarbonisasi, dinamika pasar, kebijakan, dan praktik terbaik internasional.

Mekanisme keseluruhan untuk peninjauan TSC secara berkala, termasuk penetapan *sunset date*, untuk seluruh sektor dalam TKBI sedang berada dalam tahap penyusunan. Skema detail yang sedang dipertimbangkan mengenai *Grandfathering and Sunsetting* termuat dalam *Consultative Paper* yang merupakan bagian terpisah dari dokumen ini.

Tanggal Sunset yang Diusulkan

Dalam sektor *Information and Communication*, *sunset date* hanya ditetapkan untuk Aktivitas Pemrosesan data, *hosting*, dan Kegiatan Terkait, yaitu **pada 31 Desember 2040 untuk** Klasifikasi “**Transisi**” bagi seluruh kriteria. Setelah 31 Desember 2040, TSC pada klasifikasi “Transisi” tidak berlaku, dan hanya TSC klasifikasi “Hijau” yang akan berlaku untuk semua kriteria.

Alasan Penetapan

Penetapan *sunset date* untuk klasifikasi “Transisi” pada 31 Desember 2040 bertujuan untuk memberikan ruang yang cukup bagi pelaku industri pusat data untuk melakukan transformasi menuju praktik yang lebih berkelanjutan, tanpa menghambat pertumbuhan sektor yang sedang berkembang pesat di Indonesia. Hal ini juga sejalan dengan pendekatan ATSF, memastikan **keselarasan dan interoperabilitas** pendekatan TKBI dengan taksonomi internasional.

Secara teknis dan ekonomi, masa transisi hingga 2040 mempertimbangkan siklus hidup aset utama dalam pusat data. Perangkat komputasi dan infrastruktur pendukung umumnya memiliki masa pakai 5–8 tahun jika dirawat dengan baik, sementara bangunan dan sistem pendukung seperti pendinginan dan kelistrikan memiliki umur teknis yang lebih panjang, sering kali di atas 10 tahun. Jika *sunset date* ditetapkan terlalu cepat, misalnya tahun 2030, maka fasilitas baru yang baru dibangun (terutama dalam periode 2022–2025) berpotensi terkendala dalam memanfaatkan peluang modernisasi melalui *green funding* di waktu dekat hingga penyelesaian siklus depresiasi aset fasilitas baru tersebut. Hal ini berisiko memperlambat adopsi teknologi efisiensi energi pada pusat data baru yang memiliki potensi dalam bertransisi untuk menjadi “Hijau”.

Di sisi lain, pertumbuhan industri pusat data di Indonesia menunjukkan tren yang signifikan. Pasar pusat data Indonesia diperkirakan tumbuh dari kapasitas 0,97 GW pada 2025 menjadi 2,11 GW pada 2030, dengan tingkat pertumbuhan tahunan gabungan (CAGR) sebesar 16,73%.³³ Pertumbuhan ini mencerminkan maraknya pembangunan fasilitas baru, baik oleh pemain lokal maupun global, yang membutuhkan waktu untuk mencapai efisiensi operasional dan kesiapan teknologi. Memberikan horizon waktu hingga 2040 memungkinkan fasilitas-fasilitas ini untuk beroperasi secara optimal dalam klasifikasi “Transisi” sebelum beralih ke klasifikasi “Hijau”.

Dengan mempertimbangkan siklus investasi, umur teknis aset, dan dinamika pertumbuhan industri, penetapan *sunset date* tahun 2040 memberikan keseimbangan antara dorongan menuju keberlanjutan dan realitas implementasi di lapangan, sekaligus mencerminkan prinsip inklusivitas dan transformasi bertahap yang menjadi landasan TSC bagi industri dengan kompleksitas teknis dan kebutuhan modal tinggi seperti pusat data.

Poin Diskusi

1	Umum	Apakah <i>sunset date</i> yang diusulkan jelas dan sesuai dengan konteks di Indonesia? Jika tidak, mohon berikan rekomendasi <i>sunset date</i> yang lebih relevan berdasarkan praktik industri, dan justifikasinya.
2	Umum	Apakah akan ada tantangan atau kendala dalam pelaksanaan yang mungkin dihadapi terkait dengan <i>sunset date</i> tersebut? Jika ya, mohon berikan saran mengenai dukungan yang dibutuhkan untuk mencapai target <i>sunset date</i> tersebut.

³³ Mordor Intelligence. Indonesia Data Center Market Size, 2025. [Daring]. Tersedia: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/indonesia-data-center-market>

B.6. Definisi Terkait Terminologi yang Digunakan di TSC

Bagian ini akan menjelaskan definisi terminologi yang dipakai pada beberapa aktivitas di TSC. Definisi yang berlaku untuk berbagai aktivitas disediakan pada bagian ini agar mudah dijadikan rujukan.

Tabel 11. Terminologi yang Digunakan dalam TSC

Istilah	Deskripsi
Best Available Science Pengetahuan Ilmiah Terkini	Pengetahuan ilmiah terkini yang telah ditinjau sejawat (<i>peer-reviewed</i>) serta praktik terbaik internasional digunakan sebagai tolok ukur (<i>benchmark</i>) untuk menilai kontribusi terhadap Tujuan Lingkungan (EO).
Better Performance Kinerja yang Lebih Baik	Peningkatan efektivitas, efisiensi, atau dampak dari solusi, teknologi, produk, proses, atau model bisnis yang meningkatkan EO. Hal ini melibatkan pencapaian hasil yang lebih unggul, seperti manfaat ekologi yang lebih besar atau peningkatan ketahanan, dibandingkan dengan standar yang ada.
Critical For Broader Commercialisation Keuntungan Biaya yang Signifikan	Keuntungan biaya yang signifikan yang diberikan oleh teknologi yang mendorong adopsi yang lebih luas dan penyerapan pasar terhadap aktivitas yang diklasifikasikan sebagai Hijau. Keuntungan-keuntungan ini mempercepat transisi menuju ekonomi yang lebih hijau dengan membuat solusi pengurangan emisi menjadi lebih layak secara ekonomi dan terukur.
Improved Solutions Solusi yang Disempurnakan atau Dikembangkan	Teknologi, produk, proses, atau model bisnis yang disempurnakan atau baru dikembangkan, termasuk solusi berbasis alam, yang meningkatkan efektivitas atau efisiensi aktivitas yang berkontribusi pada EO. Solusi ini dibangun di atas aktivitas Ramah Lingkungan yang sudah ada untuk memberikan hasil yang lebih baik, seperti dampak ekologi yang lebih baik atau efektivitas biaya.
Kontribusi Substansial Substantial Contribution	1. Untuk EO1: pendudukan pengurangan emisi melalui aktivitas <i>focus sector</i> yang berkontribusi langsung terhadap tujuan lingkungan (EO). Hal ini dapat dibuktikan melalui bukti kuantitatif maupun kualitatif. 2. Untuk EO2: pendudukan adaptasi dan ketahanan terhadap perubahan iklim melalui aktivitas <i>focus sector</i> yang berkontribusi langsung terhadap tujuan lingkungan (EO). Hal ini dapat dibuktikan melalui bukti kuantitatif maupun kualitatif. 3. Untuk EO3: pendudukan perlindungan ekosistem dan konservasi keanekaragaman hayati melalui aktivitas <i>focus sector</i> yang berkontribusi langsung terhadap tujuan lingkungan (EO). Hal ini dapat dibuktikan melalui bukti kuantitatif maupun kualitatif. 4. Untuk EO4: pendudukan ketahanan sumber daya dan transisi menuju ekonomi sirkular melalui aktivitas <i>focus sector</i> yang berkontribusi langsung terhadap tujuan lingkungan (EO). Hal ini dapat dibuktikan melalui bukti kuantitatif maupun kualitatif.
Significant Advantages Manfaat Substansial	Manfaat substansial, seperti biaya yang lebih rendah atau kelayakan yang lebih baik, yang disediakan oleh alternatif rendah atau rendah emisi dibandingkan dengan teknologi atau solusi yang sudah ada. Manfaat ini mendukung tujuan EO dengan memfasilitasi adopsi yang lebih luas dan skalabilitas upaya dekarbonisasi di sektor-sektor beremisi tinggi.
Technical Consultations Konsultasi Teknis	Layanan konsultasi khusus, seperti konsultasi energi, simulasi, manajemen proyek, dan pelatihan khusus, yang bertujuan untuk meningkatkan kinerja energi industri. Layanan ini mendukung tujuan EO dengan menyediakan keahlian untuk meningkatkan efisiensi dan mengurangi konsumsi energi dalam proses industri.
Widespread Implementation Penerapan yang Luas	Adopsi dan aksesibilitas yang luas terhadap teknologi atau praktik yang meningkatkan adaptasi dan ketahanan iklim di seluruh komunitas dan infrastruktur. Hal ini difasilitasi oleh keuntungan biaya yang signifikan, mendorong penerapan yang terukur untuk mendukung tujuan EO dalam memperkuat ketahanan jangka panjang terhadap dampak perubahan iklim.

C. Daftar Aktivitas Sektor *Information and Communication*

Bagian ini memetakan TSC yang tersedia untuk kode KBLI 2017 dan 2020 yang tercakup di dalam sektor *Information and Communication* di TKBI. Sebagai langkah pertama, pengguna taksonomi dapat melakukan identifikasi aktivitas ekonomi yang sesuai dengan daftar aktivitas dalam KBLI. Sebagai contoh, apabila pengguna memiliki aktivitas ekonomi berupa aktivitas pengolahan data dengan kode KBLI 63111, pengguna dapat mencari padanan aktivitas di TKBI seperti kelompok aktivitas Solusi Berbasis Data, Pemrosesan Data, Hosting, dan kegiatan Terkait. Selanjutnya, pengguna taksonomi dapat mengacu ke bagian D untuk mempelajari TSC yang relevan untuk kelompok aktivitas tersebut.

Tabel 12. Daftar Aktivitas

KBLI 2017		KBLI 2020		Keterangan
Kode	Aktivitas	Kode	Aktivitas	
1. Pemrograman dan Penyiaran				
59111	Aktivitas Produksi Film, Video Dan Program Televisi Oleh Pemerintah	59111	Aktivitas Produksi Film, Video Dan Program Televisi Oleh Pemerintah	Menggunakan TSC Draf ATSF version 4 <i>Programming and broadcasting activities</i> dan kebijakan nasional EO1, EO2, EO3, EO4: Hijau
59112	Aktivitas Produksi Film, Video Dan Program Televisi Oleh Swasta	59112	Aktivitas Produksi Film, Video Dan Program Televisi Oleh Swasta	
59121	Aktivitas Pasca Produksi Film, Video Dan Program Televisi Oleh Pemerintah	59121	Aktivitas Pascaproduksi Film, Video Dan Program Televisi Oleh Pemerintah	
59122	Aktivitas Pasca Produksi Film, Video Dan Program Televisi Oleh Swasta	59122	Aktivitas Pascaproduksi Film, Video Dan Program Televisi Oleh Swasta	
59131	Aktivitas Distribusi Film, Video Dan Program Televisi Oleh Pemerintah	59131	Aktivitas Distribusi Film, Video Dan Program Televisi Oleh Pemerintah	
59132	Aktivitas Distribusi Film, Video Dan Program Televisi Oleh Swasta	59132	Aktivitas Distribusi Film, Video Dan Program Televisi Oleh Swasta	
59140	Aktivitas Pemutaran Film	59140	Aktivitas Pemutaran Film	
59201	Aktivitas Perekaman Suara	59201	Aktivitas Perekaman Suara	
59202	Aktivitas Penerbitan Musik Dan Buku Musik	59202	Aktivitas Penerbitan Musik Dan Buku Musik	
60101	Penyiaran Radio Oleh Pemerintah	60101	Penyiaran Radio Oleh Pemerintah	
60102	Penyiaran Radio Oleh Swasta	60102	Penyiaran Radio Oleh Swasta	

KBLI 2017		KBLI 2020		Keterangan
Kode	Aktivitas	Kode	Aktivitas	
60201	Aktivitas Penyiaran dan Pemrograman Televisi oleh Pemerintah	60201	Aktivitas Penyiaran dan Pemrograman Televisi oleh Pemerintah	
60202	Aktivitas Penyiaran dan Pemrograman Televisi oleh Swasta	60202	Aktivitas Penyiaran dan Pemrograman Televisi oleh Swasta	
2. Pemrograman Komputer dan Perangkat Lunak Komputer				
58200	Penerbitan Piranti Lunak (<i>software</i>)	58200	Penerbitan Piranti Lunak (<i>software</i>)	Menggunakan TSC ATSF version 4 Computer programming and software dan kebijakan nasional EO1, EO2, EO3, EO4: Hijau
62012	Aktivitas Pengembangan Aplikasi Perdagangan Melalui Internet (<i>E-commerce</i>)	62012	Aktivitas Pengembangan Aplikasi Perdagangan Melalui Internet (<i>E-commerce</i>)	
		62013	Aktivitas Pemrograman dan Produksi Konten Media Imersif	
62019	Aktivitas Pemrograman Komputer Lainnya	62019	Aktivitas Pemrograman Komputer Lainnya	
62029	Aktivitas Konsultasi Komputer dan Manajemen Fasilitas Komputer Lainnya	62029	Aktivitas Konsultasi Komputer dan Manajemen Fasilitas Komputer Lainnya	
3. Solusi Berbasis Data, Pemrosesan Data, <i>Hosting</i> , dan kegiatan Terkait				
		62024	Aktivitas Konsultasi dan Perancangan <i>Internet of Things</i> (IoT)	Menggunakan TSC ATSF version 4 dan kebijakan nasional • Data-driven solutions including IT/OT solutions EO1, EO2, EO3, EO4: Hijau • Data processing, hosting and related activities; web portals EO1: Hijau, Transisi EO2, EO3, EO4: N/A
63111	Aktivitas Pengolahan Data	63111	Aktivitas Pengolahan Data	
63112	Aktivitas Hosting dan YBDI	63112	Aktivitas Hosting dan YBDI	
63121	Portal Web dan/atau Platform Digital Tanpa Tujuan Komersial	63121	Portal Web dan/atau Platform Digital Tanpa Tujuan Komersial	
63122	Portal Web dan/atau Platform Digital Dengan Tujuan Komersial	63122	Portal Web dan/atau Platform Digital Dengan Tujuan Komersial	

Poin Diskusi

3	Umum	Apakah terdapat aktivitas lain yang belum tercakup dalam tabel daftar aktivitas di atas dan relevan untuk dipertimbangkan masuk ke dalam daftar aktivitas? Jika ya, mohon sebutkan aktivitas tersebut (jika memungkinkan, sebutkan kode KBLI aktivitas terkait), beserta alasan mengapa penting untuk dimasukkan.
---	------	---

4	Umum	Apakah pemetaan dan pengelompokan aktivitas tersebut sudah tepat? Jika tidak, mohon berikan rekomendasi pengelompokkan aktivitas yang lebih relevan beserta justifikasinya.
---	------	---

D. Daftar TSC Sektor *Information and Communication*

Pada bagian ini akan diuraikan TSC dengan daftar aktivitas di sektor *Information and Communication*. Berikut adalah beberapa panduan untuk menavigasi bagian ini.

- Setelah padanan kelompok aktivitas ditemukan menggunakan pemetaan di bagian C, pengguna taksonomi dapat menentukan aktivitas spesifik yang relevan dengan memeriksa kembali cakupan aktivitas di bagian catatan aktivitas. Misalnya, jika pengguna telah mengidentifikasi KBLI 63111 dan ingin menerapkan taksonomi untuk, Solusi Berbasis Data Termasuk TI/TO, maka pengguna hanya perlu merujuk pada kriteria untuk aktivitas Solusi Berbasis Data Termasuk TI/TO dalam TSC.
- Selanjutnya, pengguna taksonomi dapat menentukan titik awal EO yang paling relevan atau memiliki kontribusi utama dalam aktivitas ekonomi tersebut, berdasarkan EO yang tersedia. Sebagai contoh, untuk aktivitas Solusi Berbasis Data Termasuk TI/TO, pengguna dapat menentukan apakah EO1-*Climate Change Mitigation*, EO2-*Climate Change Adaptation*, EO3-*Protection of Healthy Ecosystems and Biodiversity*, atau EO4-*Resource Resilience and the Transition to a Circular Economy* lebih relevan.
- Berdasarkan EO yang dipilih, pengguna dapat mengevaluasi aktivitas ekonomi atau aset yang terkait dengan menggunakan TSC yang tersedia untuk klasifikasi “Hijau” atau “Transisi”. Dalam proses evaluasi tersebut, pengguna dapat mengacu kepada daftar peraturan nasional yang dicantumkan sebagai referensi di masing-masing tabel TSC. Karena referensi di tabel TSC tersebut berlaku untuk kelompok aktivitas secara keseluruhan, pengguna dapat mengacu kembali ke catatan aktivitas untuk melihat acuan yang relevan dengan kriteria TSC dari aktivitas spesifik yang dipilih. Namun perlu dicatat bahwa peraturan tersebut bukan merupakan dasar pembentukan TSC, melainkan digunakan sebagai acuan atas keselarasan dengan kebijakan nasional yang berlaku.

1. Pemrograman dan Penyiaran

Pemrograman dan Penyiaran	
KBLI 2017	Deskripsi
J	Informasi Dan Komunikasi
59	Aktivitas Produksi Gambar Bergerak, Video Dan Program Televisi, Perekaman Suara Dan Penerbitan Musik
591	Aktivitas Produksi Gambar Bergerak, Video Dan Program Televisi
5911	Aktivitas Produksi Gambar Bergerak, Video Dan Program Televisi
59111	Aktivitas Produksi Film, Video Dan Program Televisi Oleh Pemerintah Kelompok ini mencakup usaha pembuatan dan produksi gambar bergerak, film, video, program televisi atau iklan bergerak televisi yang dikelola oleh pemerintah atas dasar balas jasa juga usaha pembuatan film untuk televisi dan jasa pengiriman film dan agen pembukuan film. Duplikasi film dan reproduksi audio/video dari master copies dimasukkan dalam kelompok 18202.
59112	Aktivitas Produksi Film, Video Dan Program Televisi Oleh Swasta Kelompok ini mencakup usaha pembuatan dan produksi gambar bergerak, film, video, program televisi atau iklan bergerak televisi yang dikelola oleh swasta atas dasar balas jasa juga usaha pembuatan film untuk televisi dan jasa pengiriman film dan agen pembukuan film. Duplikasi film dan reproduksi audio/video dari master copies dimasukkan dalam kelompok 18202.
5912	Aktivitas Pasca Produksi Film, Video Dan Program Televisi
59121	Aktivitas Pasca Produksi Film, Video Dan Program Televisi Oleh Pemerintah Kelompok ini mencakup kegiatan usaha pasca produksi, seperti <i>editing</i> , <i>cutting</i> , <i>dubbing</i> , <i>titling</i> dan <i>credit film</i> , <i>closed captioning</i> , pembuatan grafis komputer, animasi dan <i>special effects</i> dan transfer film atau <i>tape</i> termasuk kegiatan studio perfilman dan studio khusus film animasi yang melakukan pengembangan dan

Pemrograman dan Penyiaran	
KBLI 2017	Deskripsi
	pemrosesan film dan reproduksi film untuk distribusi ke bioskop serta kegiatan dokumentasi potongan film atau gambar bergerak yang dikelola oleh pemerintah atas dasar balas jasa.
59122	Aktivitas Pasca Produksi Film, Video Dan Program Televisi Oleh Swasta Kelompok ini mencakup kegiatan usaha pasca produksi, seperti <i>editing, cutting, dubbing, titling</i> dan <i>credit film, closed captioning</i> , pembuatan grafis komputer, animasi dan <i>special effects</i> dan transfer film atau tape termasuk kegiatan studio perfilman dan studio khusus film animasi yang melakukan pengembangan dan pemrosesan film dan reproduksi film untuk distribusi ke bioskop serta kegiatan dokumentasi potongan film atau gambar bergerak yang dikelola oleh swasta atas dasar balas jasa.
5913	Aktivitas Distribusi Gambar Bergerak, Video Dan Program Televisi
59131	Aktivitas Distribusi Film, Video Dan Program Televisi Oleh Pemerintah Kelompok ini mencakup usaha pendistribusian film, <i>video tape</i> , DVD dan produksi sejenis untuk bioskop gambar bergerak atau film layar lebar, jaringan dan stasiun televisi dan penyelenggara pameran yang dikelola oleh pemerintah atas dasar balas jasa. Termasuk kegiatan perolehan hak distribusi gambar bergerak, film, <i>video tape</i> dan DVD.
59132	Aktivitas Distribusi Film, Video Dan Program Televisi Oleh Swasta Kelompok ini mencakup usaha pendistribusian film, <i>video tape</i> , DVD dan produksi sejenis untuk bioskop gambar bergerak atau film layar lebar, jaringan dan stasiun televisi dan penyelenggara pameran yang dikelola oleh swasta atas dasar balas jasa. Termasuk kegiatan perolehan hak distribusi gambar bergerak, film, <i>video tape</i> dan DVD.
5914	Aktivitas Pemutaran Film
59140	Aktivitas Pemutaran Film Kelompok ini mencakup usaha penyelenggara pemutaran film atau <i>video tape</i> di bioskop, di ruang terbuka atau di tempat pemutaran film lainnya dan kegiatan kelab cinema yang dikelola baik oleh pemerintah maupun swasta.
592	Aktivitas Perekaman Suara Dan Penerbitan Musik
5920	Aktivitas Perekaman Suara Dan Penerbitan Musik
59201	Aktivitas Perekaman Suara Kelompok ini mencakup usaha pembuatan master rekaman suara asli di piringan hitam, pita <i>tape, compact disc</i> (CD) dan sejenisnya dan kegiatan jasa perekaman suara di studio atau tempat lain, termasuk hasil pemrograman radio yang direkam (tidak langsung), audio untuk film, televisi dan lain-lain. Penerbitan rekaman film dan video termasuk kelompok 59131 dan 59132. Penerbitan perangkat lunak komputer termasuk kelompok 58200.
59202	Aktivitas Penerbitan Musik Dan Buku Musik Kelompok ini mencakup usaha penerbitan musik, seperti perolehan dan pencatatan hak cipta untuk gubahan musik, promosi, pengesahan dan penggunaan gubahan dalam perekaman, radio, televisi, film, pertunjukan langsung, media cetak dan lainnya dan pendistribusian rekaman suara ke pedagang besar, eceran atau langsung ke masyarakat. Termasuk penerbitan buku musik dan buku lembaran musik.
60	Aktivitas Penyiaran Dan Pemrograman
601	Penyiaran Radio

Pemrograman dan Penyiaran	
KBLI 2017	Deskripsi
6010	Penyiaran Radio
60101	Penyiaran Radio Oleh Pemerintah Kelompok ini mencakup kegiatan pemerintah dalam usaha penyelenggaraan siaran radio, seperti penyiaran sinyal suara melalui studio penyiaran radio dan fasilitas untuk transmisi pemograman sinyal suara kepada masyarakat atau pendengar; kegiatan jaringan radio, yaitu mengumpulkan dan mengirimkan program sinyal suara untuk para pendengar lewat udara, kabel atau satelit; kegiatan penyiaran radio lewat internet (stasiun radio internet); dan penyiaran data yang terintegrasi dengan penyiaran radio. Termasuk juga <i>station relay</i> (pemancar kembali) siaran radio. Kegiatan pemancaran radio dan televisi secara langsung atau pemancaran ulang yang didasarkan atas dasar balas jasa (<i>fee</i>) dan kontrak dimasukkan dalam kelompok 61991.
60102	Penyiaran Radio Oleh Swasta Kelompok ini mencakup kegiatan dalam usaha penyelenggaraan siaran radio yang dikelola oleh swasta, seperti penyiaran sinyal suara melalui studio penyiaran radio dan fasilitas untuk transmisi pemograman sinyal suara kepada masyarakat atau pendengar; kegiatan jaringan radio, yaitu mengumpulkan dan mengirimkan program sinyal suara untuk para pendengar lewat udara, kabel atau satelit; kegiatan penyiaran radio lewat internet (stasiun radio internet); dan penyiaran data yang terintegrasi dengan penyiaran radio. Termasuk juga <i>station relay</i> (pemancar kembali) siaran radio. Kegiatan pemancaran radio dan televisi secara langsung atau pemancaran ulang yang didasarkan atas dasar balas jasa (<i>fee</i>) dan kontrak dimasukkan dalam kelompok 61991.
602	Aktivitas Penyiaran Dan Pemrograman Televisi
6020	Aktivitas Penyiaran Dan Pemrograman Televisi
60201	Aktivitas Penyiaran Dan Pemrograman Televisi Oleh Pemerintah Kelompok ini mencakup kegiatan pemerintah dalam usaha penyelenggaraan siaran televisi, termasuk juga <i>station relay</i> (pemancar kembali) siaran televisi, seperti pembuatan program saluran televisi lengkap dari komponen program yang dibeli (seperti film, dokumenter dan lain-lain), komponen program yang dihasilkan sendiri (seperti berita lokal, laporan langsung) atau kombinasi keduanya; pemograman dari saluran video atas dasar permintaan; dan penyiaran data yang diintegrasikan dengan siaran televisi. Program televisi lengkap dapat disiarkan sendiri atau melalui distribusi pihak ketiga, seperti perusahaan kabel atau <i>provider</i> televisi satelit. Pemograman dapat bersifat umum atau khusus (misalnya format terbatas seperti program berita, olahraga, pendidikan atau program yang ditujukan untuk anak muda), dapat dibuat dengan bebas tersedia untuk pemakai atau dapat hanya tersedia atas dasar langganan. Kegiatan pemancaran radio dan televisi secara langsung atau pemancaran ulang yang didasarkan atas dasar balas jasa (<i>fee</i>) dan kontrak dimasukkan dalam kelompok 61933.
60202	Aktivitas Penyiaran Dan Pemrograman Televisi Oleh Swasta Kelompok ini mencakup kegiatan dalam usaha penyelenggaraan siaran televisi yang dikelola oleh swasta, termasuk juga <i>station relay</i> (pemancar kembali) siaran televisi, seperti pembuatan program saluran televisi lengkap dari komponen program yang dibeli (seperti film, dokumenter dan lain-lain), komponen program yang dihasilkan sendiri (seperti berita lokal, laporan langsung) atau kombinasi keduanya; pemograman dari saluran video atas dasar permintaan; dan penyiaran data yang diintegrasikan dengan siaran televisi. Program televisi lengkap dapat disiarkan sendiri atau melalui distribusi pihak ketiga, seperti perusahaan kabel atau <i>provider</i> televisi satelit. Pemograman dapat bersifat umum atau khusus (misalnya format terbatas seperti program berita, olahraga, pendidikan atau program yang ditujukan untuk anak muda), dapat dibuat dengan bebas tersedia untuk pemakai atau dapat hanya tersedia atas dasar langganan. Kegiatan pemancaran radio dan televisi secara langsung atau pemancaran ulang yang didasarkan atas dasar balas jasa (<i>fee</i>) dan kontrak dimasukkan dalam kelompok 61933.

Catatan Aktivitas

Cakupan:**Pemrograman Mencakup:**

1. Membuat konten atau memperoleh hak untuk mendistribusikan konten dan kemudian menyiarkan konten tersebut melalui kanal seperti radio, televisi, internet, dan program data.
2. Pembuatan konten dapat mencakup, tetapi tidak terbatas pada:
 - a. Sistem peringatan dini dan siaga.
 - b. Pemrograman edukatif dan informatif.
 - c. Konten keterlibatan masyarakat dan pengembangan kapasitas.

Penyiaran Mencakup:

1. Penyiaran dapat dilakukan menggunakan berbagai teknologi, misalnya *over-the-air*, melalui satelit, melalui jaringan kabel, atau melalui Internet.

Tabel 13. Daftar TSC Pemrograman dan Penyiaran

Klasifikasi	Technical Screening Criteria (TSC)	Referensi
EO1: Climate Change Mitigation		
Hijau	Pemrograman Aktivitas ini mendukung pengembangan, penyebaran, pengoperasian, dan penggunaan informasi untuk mendorong pengurangan emisi GRK. Ini termasuk informasi yang bertujuan untuk mendorong efisiensi energi dan pengurangan jejak karbon pada aktivitas di <i>focus sector</i> .	Draf ATSF <i>version 4</i>
Transisi	N/A	
Klasifikasi	Technical Screening Criteria (TSC)	Referensi
EO2: Climate Change Adaptation		
Hijau	Pemrograman Aktivitas ini mendukung pengembangan, penyebaran, pengoperasian, dan penggunaan informasi untuk mendorong adaptasi dan ketahanan iklim; ATAU Penyiaran - Aktivitas ini mendukung pengembangan, penyebaran, pengoperasian, dan penggunaan infrastruktur penyiaran yang efektif yang secara substansial mengurangi risiko iklim fisik terpenting yang bersifat material untuk aktivitas tersebut; DAN - Aktivitas ini mendorong masyarakat untuk menerima informasi terkait iklim yang tepat waktu dan akurat; meningkatkan kemampuan mereka untuk menanggapi risiko iklim; DAN	- Draf ATSF <i>version 4</i> - Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor 6 Tahun 2021 tentang Penyiaran

Klasifikasi	Technical Screening Criteria (TSC)	Referensi
	c. Aktivitas ini menggabungkan aspek ketahanan iklim infrastruktur ke dalam proyek infrastruktur penyiaran yang baru dan yang sudah ada; DAN d. Aktivitas ini menerapkan metodologi dan data yang konsisten dengan persyaratan <i>Climate Risk and Vulnerability Assessment</i> (CRVA) sebagaimana dijelaskan dalam Lampiran 12.	
Transisi	N/A	

Klasifikasi	Technical Screening Criteria (TSC)	Referensi
EO3: Protection of Healthy Ecosystems and Biodiversity		
Hijau	Pemrograman Aktivitas ini mendukung pengembangan, penyebaran, pengoperasian, dan penggunaan informasi untuk mendorong perlindungan ekosistem yang sehat dan keanekaragaman hayati.	• Draf ATSF <i>version 4</i> • Strategi dan Rencana Aksi Keanekaragaman Hayati Indonesia/ (<i>Indonesian Biodiversity Strategy and Action Plan/IBSAP</i>) 2025-2045 Bappenas
Transisi	N/A	

Klasifikasi	Technical Screening Criteria (TSC)	Referensi
EO4: Resource Resilience and the Transition to a Circular Economy		
Hijau	Pemrograman Aktivitas ini mendukung pengembangan, penyebaran, pengoperasian, dan penggunaan informasi untuk berkontribusi pada ketahanan sumber daya dan upaya transisi menuju ekonomi sirkular.	• Draf ATSF <i>version 4</i> • Peta Jalan dan Rencana Aksi Nasional Ekonomi Sirkular Indonesia 2025 - 2045 Bappenas
Transisi	N/A	

Poin Diskusi

5	Umum	Apakah TSC yang diusulkan <i>credible</i> dan <i>science-based</i> untuk menunjukkan kontribusi terhadap <i>Environmental Objective</i> (EO)? Jika tidak, mohon berikan masukan atau pendekatan alternatif yang lebih relevan, beserta referensi ilmiah atau teknis yang mendukung.
---	------	---

		(Contoh: EO1 – <i>Climate Change Mitigation</i> selaras dengan target <i>Paris Agreement</i>)
6	Umum	Apakah TSC untuk aktivitas ini jelas, objektif, dan mudah dipahami? Jika tidak, mohon jelaskan bagian yang perlu diperbaiki dan berikan saran untuk meningkatkan pemahaman TSC ini.
7	Umum	Apakah terdapat istilah tertentu yang kurang dapat dipahami dalam kriteria-kriteria ini? Jika ya, mohon berikan saran alternatif istilah yang lebih mudah dipahami.
8	Umum	Apakah terdapat tantangan untuk mengimplementasikan kriteria-kriteria ini di lapangan? Jika ya, mohon berikan rekomendasi kriteria berdasarkan praktik industri, dan justifikasinya.
9	Umum	Apakah terdapat perbedaan antara kriteria TSC dengan dengan taksonomi internasional yang berlaku secara luas? Mohon berikan rekomendasi agar pendekatan TSC lebih <i>interoperable</i> .
10	Umum	Apakah terdapat kebijakan nasional terkini yang secara khusus mendukung peran aktivitas Pemrograman dan Penyiaran dalam mendorong pengurangan emisi GRK di <i>focus sector</i> ? Jika ya, mohon sebutkan kebijakan tersebut dan jelaskan relevansinya terhadap aktivitas yang dimaksud.
11	Umum	Apakah terdapat pendekatan atau parameter yang umum digunakan untuk mengukur kontribusi dan atribusi aktivitas Pemrograman dan Penyiaran terhadap aktivitas di <i>focus sector</i> ? Jika ya, mohon sebutkan pendekatan atau parameter tersebut dan jelaskan bagaimana penerapannya.

2. Pemrograman Komputer dan Perangkat Lunak Komputer

Pemrograman Komputer dan Perangkat Lunak Komputer	
KBLI 2017	Deskripsi
J	Informasi dan Komunikasi
58	Aktivitas Penerbitan
582	Penerbitan Piranti Lunak (<i>Software</i>)
5820	Penerbitan Piranti Lunak (<i>Software</i>)
58200	Penerbitan Piranti Lunak (<i>Software</i>) Kelompok ini mencakup kegiatan usaha penerbitan perangkat lunak yang siap pakai (bukan atas dasar pesanan), seperti sistem operasi, aplikasi bisnis dan lainnya dan <i>video game</i> untuk semua platform sistem operasi.
62	Aktivitas Keinsinyuran Dan Konsultasi Teknis Ybdi
620	Aktivitas Pemrograman, Konsultasi Komputer Dan Kegiatan YBDI
6201	Aktivitas Pemrograman Komputer
62012	Aktivitas Pengembangan Aplikasi Perdagangan Melalui Internet (<i>E-commerce</i>) Kelompok ini mencakup kegiatan pengembangan aplikasi perdagangan melalui internet (<i>e-commerce</i>). Kegiatan meliputi konsultasi, analisi dan pemograman aplikasi untuk kegiatan perdagangan melalui internet.
62019	Aktivitas Pemrograman Komputer Lainnya Kelompok ini mencakup konsultasi yang berkaitan dengan analisis, desain dan pemrograman dari sistem yang siap pakai lainnya (selain yang sudah dicakup di kelompok 62011 dan 62012). Kegiatan ini biasanya menyangkut analisis kebutuhan pengguna komputer dan permasalahannya, pemecahan permasalahan, dan membuat perangkat lunak berkaitan dengan pemecahan masalah tersebut. Termasuk pula penulisan program sederhana sesuai kebutuhan pengguna komputer. Perancangan struktur dan isi dari, dan/atau penulisan kode komputer yang diperlukan untuk membuat dan mengimplementasikan, seperti piranti lunak sistem (pemutakhiran dan perbaikan), piranti lunak aplikasi (pemutakhiran dan perbaikan), basis data dan laman web. Termasuk penyesuaian perangkat lunak, misalnya modifikasi dan penyesuaian konfigurasi aplikasi yang sudah ada sehingga berfungsi dalam lingkungan sistem informasi klien. Kegiatan sejenis yang dilaksanakan sebagai bagian yang tak terpisahkan dari penjualan perangkat lunak dimasukkan dalam subgolongan 47413.
6202	Aktivitas Pemrograman Komputer
62029	Aktivitas Konsultasi Komputer dan Manajemen Fasilitas Komputer Lainnya Kelompok ini mencakup usaha konsultasi tentang tipe dan konfigurasi dari perangkat keras komputer dengan atau tanpa dikaitkan dengan aplikasi piranti lunak. Perencanaan dan perancangan sistem komputer yang mengintegrasikan perangkat keras, piranti lunak dan teknologi komunikasi komputer. Konsultasi biasanya menyangkut analisis kebutuhan pengguna komputer dan permasalahannya, serta memberikan jalan keluar yang terbaik. Unit yang diklasifikasikan dalam subgolongan ini dapat menyediakan komponen sistem perangkat keras dan piranti lunak sebagai bagian dari jasa yang terintegrasi atau komponen ini dapat disediakan oleh pihak ketiga atau vendor. Unit yang diklasifikasikan dalam subgolongan ini pada umumnya menginstal sistem dan melatih serta mendukung pengguna sistem. Termasuk penyediaan manajemen dan pengoperasian sistem komputer klien dan/atau fasilitas pengolahan data di tempat klien, demikian juga jasa pendukung terkait. Kegiatan sejenis yang dilakukan oleh unit penjualan perusahaan komputer dimasukkan didalam kelompok 47411.

Catatan Aktivitas

Cakupan:

Memberikan keahlian di bidang teknologi informasi: menulis, memodifikasi, menguji, dan mendukung perangkat lunak; merencanakan dan merancang sistem komputer yang mengintegrasikan perangkat keras komputer, perangkat lunak, dan teknologi komunikasi; manajemen dan pengoperasian sistem komputer klien atau fasilitas pemrosesan data di tempat; dan kegiatan profesional dan teknis terkait komputer lainnya.

Tabel 14. Daftar TSC Pemrograman Komputer dan Perangkat Lunak Komputer

Klasifikasi	Technical Screening Criteria (TSC)	Referensi
EO1: Climate Change Mitigation		
Hijau	- Pemrograman komputer dan perangkat lunak untuk pengurangan emisi GRK dianggap berkontribusi secara substansial terhadap upaya mitigasi perubahan iklim melalui pengurangan GHG <i>lifecycle emission</i> dalam proses yang emisinya didorong/dipengaruhi oleh aktivitas ini; DAN - Aktivitas ini dapat mendorong aktivitas di <i>focus sector</i> agar konsisten dengan standar dan pedoman mitigasi perubahan iklim, seperti perhitungan emisi GRK menggunakan seri ISO 14064, serta kebijakan dan peraturan iklim nasional dan internasional yang relevan.	- Draf ATSF <i>version 4</i> - Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021 tentang penyelenggaraan nilai ekonomi karbon (NEK) - Peraturan Menteri LHK Nomor 21 Tahun 2022 tentang Tata Laksana Penerapan Nilai Ekonomi Karbon - Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Nomor 12 Tahun 2024 tentang Penyelenggaraan Kontribusi yang Ditetapkan Secara Nasional dalam Penanganan Perubahan Iklim
Transisi	N/A	
Klasifikasi	Technical Screening Criteria (TSC)	Referensi
EO2: Climate Change Adaptation		
Hijau	- Pemrograman komputer dan perangkat lunak komputer dianggap berkontribusi secara substansial terhadap adaptasi dan ketahanan perubahan iklim; DAN - Aktivitas ini dapat mendorong aktivitas di <i>focus sector</i> untuk menerapkan metodologi dan data yang konsisten dengan persyaratan <i>Climate Risk and Vulnerability Assessment</i> (CRVA) sebagaimana dijelaskan dalam Lampiran 12.	Draf ATSF <i>version 4</i>
Transisi	N/A	

Klasifikasi	Technical Screening Criteria (TSC)	Referensi
EO3: Protection of Healthy Ecosystems and Biodiversity		
Hijau	1. Pemrograman komputer dan perangkat lunak komputer dianggap memberikan kontribusi substansial terhadap konservasi keanekaragaman hayati; DAN 2. Aktivitas ini mendorong aktivitas di <i>focus sector</i> untuk menerapkan metodologi dan data yang konsisten dengan standar dan pedoman yang bertujuan untuk konservasi keanekaragaman hayati dan pengelolaan ekosistem, termasuk ISO 14001 tentang sistem manajemen lingkungan, pedoman <i>Convention on Biological Diversity</i> (CBD), kriteria <i>Red List</i> IUCN, dan Strategi dan Rencana Aksi Keanekaragaman Hayati Indonesia (<i>Indonesian Biodiversity Strategy and Action Plan</i>) 2025-2045 Bappenas.	• Draf ATSF <i>version 4</i> • Strategi dan Rencana Aksi Keanekaragaman Hayati Indonesia / <i>Indonesian Biodiversity Strategy and Action Plan (IBSAP)</i> 2025-2045 Bappenas
Transisi	N/A	

Klasifikasi	Technical Screening Criteria (TSC)	Referensi
EO4: Resource Resilience and the Transition to a Circular Economy		
Hijau	1. Pemrograman komputer dan perangkat lunak komputer dianggap memberikan kontribusi besar terhadap efisiensi sumber daya dan sirkularitas; DAN 2. Aktivitas ini mendorong aktivitas di <i>focus sector</i> untuk menerapkan metodologi dan data yang konsisten dengan persyaratan penilaian siklus hidup, analisis aliran material, dan strategi efisiensi sumber daya, serta ilmu terbaik yang tersedia untuk transisi ekonomi sirkular dan metodologi terkait sejalan dengan publikasi ilmiah terbaru yang telah melalui proses <i>peer-review</i> dan praktik terbaik internasional.	• Draf ATSF <i>version 4</i> • Peta Jalan dan Rencana Aksi Nasional Ekonomi Sirkular Indonesia 2025–2045 Bappenas
Transisi	N/A	

Poin Diskusi

12	Umum	Apakah TSC yang diusulkan <i>credible</i> dan <i>science-based</i> untuk menunjukkan kontribusi terhadap <i>Environmental Objective</i> (EO)? Jika tidak, mohon berikan masukan atau pendekatan alternatif yang lebih relevan, beserta referensi ilmiah atau teknis yang mendukung. (Contoh: EO1 – <i>Climate Change Mitigation</i> selaras dengan target <i>Paris Agreement</i>)
----	------	---

13	Umum	Apakah TSC untuk aktivitas ini jelas, objektif, dan mudah dipahami? Jika tidak, mohon jelaskan bagian yang perlu diperbaiki dan berikan saran untuk meningkatkan pemahaman TSC ini.
14	Umum	Apakah terdapat istilah tertentu yang kurang dapat dipahami dalam kriteria-kriteria ini? Jika ya, mohon berikan saran alternatif istilah yang lebih mudah dipahami.
15	Umum	Apakah terdapat tantangan untuk mengimplementasikan kriteria-kriteria ini di lapangan? Jika ya, mohon berikan rekomendasi kriteria berdasarkan praktik industri, dan justifikasinya.
16	Umum	Apakah terdapat perbedaan antara kriteria TSC dengan dengan taksonomi internasional yang berlaku secara luas? Mohon berikan rekomendasi agar pendekatan TSC lebih <i>interoperable</i> .
17	Umum	Apakah telah tersedia kebijakan nasional terkini yang mendukung peran aktivitas Pemrograman Komputer dan Perangkat Lunak Komputer dalam mendorong praktik keberlanjutan dan mitigasi perubahan iklim di <i>focus sector</i> ? Jika ya, mohon sebutkan kebijakan tersebut dan jelaskan relevansinya terhadap aktivitas yang dimaksud.
18	Aktivitas Pemrograman Komputer dan Perangkat Lunak Komputer, EO1 poin (2): "...perhitungan emisi GRK menggunakan seri ISO 14064, serta kebijakan dan peraturan iklim nasional dan internasional yang relevan."	Apakah kriteria konsisten dengan standar dan pedoman tentang mitigasi perubahan iklim yang layak dan biasa diterapkan oleh pelaku industri? Jika tidak, mohon berikan masukan dan pendekatan alternatif yang lebih relevan.
19	Aktivitas Pemrograman Komputer dan Perangkat Lunak Komputer, EO3 poin (2): "...termasuk ISO 14001 tentang sistem manajemen lingkungan, pedoman Convention on Biological Diversity (CBD), kriteria IUCN Red List, Strategi dan Rencana Aksi Keanekaragaman Hayati Indonesia (Indonesian Biodiversity Strategy and Action Plan/IBSAP) 2025–2045 Bappenas."	Apakah kriteria konsisten dengan standar dan pedoman tentang konservasi keanekaragaman hayati dan pengelolaan ekosistem yang layak dan biasa diterapkan oleh pelaku industri? Jika tidak, mohon berikan masukan dan pendekatan alternatif yang lebih relevan.
20	Aktivitas Pemrograman Komputer dan Perangkat Lunak Komputer, EO4 poin (2): "...persyaratan penilaian siklus hidup, analisis aliran material, dan strategi efisiensi sumber daya, serta ilmu terbaik yang tersedia untuk transisi ekonomi sirkular dan metodologi terkait sejalan dengan publikasi ilmiah terbaru yang telah melalui proses <i>peer-review</i> dan praktik terbaik internasional."	Apakah kriteria konsisten dengan standar dan pedoman tentang penilaian siklus hidup, ekonomi sirkular, dan pengelolaan serta efisiensi sumber daya yang layak dan biasa diterapkan oleh pelaku industri? Jika tidak, mohon berikan masukan dan pendekatan alternatif yang lebih relevan.

3. Solusi Berbasis Data, Pemrosesan Data, *Hosting*, dan Kegiatan Terkait

Solusi Berbasis Data, Pemrosesan Data, <i>Hosting</i> , dan kegiatan Terkait	
KBLI 2017	Deskripsi
J	Informasi dan Komunikasi
63	Aktivitas Jasa Informasi
631	Aktivitas Pengolahan Data, <i>Hosting</i> Dan Kegiatan YBDI; Portal Web
6311	Aktivitas Pengolahan Data, <i>Hosting</i> Dan YBDI
63111	Aktivitas Pengolahan Data Kelompok ini mencakup kegiatan pengolahan dan tabulasi semua jenis data. Kegiatan ini bisa meliputi keseluruhan tahap pengolahan dan penulisan laporan dari data yang disediakan pelanggan, atau hanya sebagian dari tahapan pengolahan. Termasuk pembagian fasilitas <i>mainframe</i> ke klien dan penyediaan entri data dan kegiatan pengelolaan data besar (<i>big data</i>).
63112	Aktivitas <i>Hosting</i> Dan YBDI Kelompok ini mencakup usaha jasa pelayanan yang berkaitan dengan penyediaan infrastruktur <i>hosting</i> , layanan pemrosesan data dan kegiatan YBDI dan spesialisasi dari <i>hosting</i> , seperti <i>web-hosting</i> , jasa <i>streaming</i> dan aplikasi <i>hosting</i> . Termasuk di sini penyimpanan <i>Cloud Computing</i> seperti DropBox, <i>Google Drive</i> , <i>4shared</i> .
6312	Portal Web Dan / Atau <i>Platform</i> Digital
63121	Portal Web Dan/Atau <i>Platform</i> Digital Tanpa Tujuan Komersial Kelompok ini mencakup: 1. Pengoperasian situs web tanpa tujuan komersial yang menggunakan mesin pencari untuk menghasilkan dan memelihara basis data (<i>database</i>) besar dari alamat dan isi internet dalam format yang mudah dicari. 2. Pengoperasian situs web yang bertindak sebagai portal ke internet, seperti situs media yang menyediakan isi yang diperbarui secara berkala tanpa tujuan komersial. 3. Pengoperasian platform digital dan/atau situs/portal web yang melakukan transaksi elektronik berupa kegiatan usaha fasilitasi dan/atau mediasi pemindahan kepemilikan barang dan/atau jasa dan/atau layanan lainnya melalui internet dan/atau perangkat elektronik dan/atau cara dengan system elektronik lainnya tanpa tujuan komersial.
63122	Portal Web Dan/Atau <i>Platform</i> Digital Dengan Tujuan Komersial Kelompok ini mencakup: 1. Pengoperasian situs web dengan tujuan komersial yang menggunakan mesin pencari untuk menghasilkan dan memelihara basis data (<i>database</i>) besar dari alamat dan isi internet dalam format yang mudah dicari. 2. Pengoperasian situs web yang bertindak sebagai portal ke internet, seperti situs media yang menyediakan isi yang diperbarui secara berkala, baik secara langsung ataupun tidak langsung dengan tujuan komersial. 3. Pengoperasian platform digital dan/atau situs/portal web yang melakukan transaksi elektronik berupa kegiatan usaha fasilitasi dan/atau mediasi pemindahan kepemilikan barang dan/atau jasa dan/atau layanan lainnya melalui internet dan/atau perangkat elektronik dan/atau cara sistem elektronik lainnya yang

Solusi Berbasis Data, Pemrosesan Data, *Hosting*, dan kegiatan Terkait

KBLI 2017	Deskripsi
J	Informasi dan Komunikasi dilakukan dengan tujuan komersial (<i>profit</i>) yang mencakup aktivitas baik salah satu, sebagian ataupun keseluruhan transaksi elektronik yaitu: 1. pemesanan dan/atau 2. Pembayaran dan/atau 3. Pengiriman atas kegiatan tersebut. Termasuk dalam kelompok ini adalah situs/portal web dan/atau platform digital yang bertujuan komersial (<i>profit</i>) merupakan aplikasi yang digunakan untuk fasilitasi dan/atau mediasi layanan-layanan transaksi elektronik seperti namun tidak terbatas pada: pengumpul pedagang (marketplace), digital advertising, <i>financial technology</i> (<i>FinTech</i>) dan <i>on-demand online services</i>.

Catatan Aktivitas

Solusi berbasis data termasuk solusi TI/TO

Cakupan:

- Memproduksi, mengembangkan, memasang, mengimplementasikan, memelihara, memperbaiki, atau menyediakan layanan profesional, termasuk konsultasi teknis untuk desain, pemantauan, atau pengendalian perangkat lunak dan teknologi informasi (TI) atau sistem teknologi operasional (TO), termasuk solusi berbasis kecerdasan buatan (AI), seperti untuk *machine learning* otomatis. Sistem ini dapat dirancang untuk:
 - Mengumpulkan, memproses, mentransfer, dan menyimpan data dari peralatan, produk, atau infrastruktur dari jarak jauh selama penggunaan atau pengoperasiannya;
 - Menganalisis data dan menghasilkan wawasan tentang kinerja operasional, kondisi, dan efisiensi peralatan, produk, atau infrastruktur;
 - Memberikan pemeliharaan, kontrol, dan rekomendasi jarak jauh tentang memitigasi kegagalan operasional, mengoptimalkan kinerja, dan memperpanjang umur masa pakai peralatan, produk, atau infrastruktur, sehingga mengurangi konsumsi dan pemborosan sumber daya;
 - Menerapkan fungsi kontrol otomatis untuk menyesuaikan parameter operasional secara dinamis, meningkatkan efisiensi sistem, dan meningkatkan keamanan dan keandalan berdasarkan *data real-time* dan wawasan prediktif.
- Solusi TI dapat mencakup, tetapi tidak terbatas pada, metodologi dan data yang mendorong pemantauan, analisis, dan pengendalian aspek lingkungan, yang konsisten dengan standar dan pedoman seperti:
 - ISO 14001
 - Perangkat lunak *Environmental Management Systems* (EMS) untuk melacak, memantau, dan melaporkan kinerja lingkungan.
 - Analisis data untuk mengidentifikasi peluang peningkatan efisiensi sumber daya dan pengurangan limbah.
 - Pedoman CBD
 - Geographic Information Systems* (GIS) untuk melakukan pemetaan dan analisa data mengenai keanekaragaman hayati
 - Kriteria *Red List* IUCN
 - Alat berbasis web untuk pengiriman, peninjauan, dan publikasi penilaian *Red List*
- Solusi TO dapat mencakup, tetapi tidak terbatas pada, metodologi dan data yang mendorong pemantauan, analisis, dan pengendalian aspek lingkungan, yang konsisten dengan standar dan pedoman seperti:
 - ISO 14001
 - Jaringan sensor untuk memantau emisi, konsumsi energi, dan pembentukan limbah secara *real-time*.
 - Pedoman CBD

- i. Teknologi *remote sensing* (misalnya, *drone*, citra satelit) untuk memantau perubahan habitat dan keanekaragaman hayati
- c. Kriteria *Red List* IUCN
 - i. Alat pengumpulan data lapangan (misalnya, aplikasi seluler, perangkat *Global Positioning System* GPS) untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi pemantauan spesies

Pemrosesan data, *Hosting* dan Kegiatan Terkait

Cakupan:

Penyimpanan, manipulasi, manajemen, pergerakan, kontrol, tampilan, peralihan, pertukaran, transmisi, atau pemrosesan data melalui pusat data, termasuk komputasi *edge*.

Terminologi:

- a. *Power Usage Effectiveness* (PUE) tahunan adalah ukuran efisiensi energi pusat data selama setahun. PUE dihitung dengan membagi total energi yang dikonsumsi oleh pusat data dengan energi yang dikonsumsi hanya oleh perangkat TI. PUE yang lebih rendah menunjukkan efisiensi energi yang lebih baik
- b. *Water Usage Effectiveness* (WUE) adalah ukuran efisiensi penggunaan air pada pusat data, yang dinyatakan sebagai volume air yang dikonsumsi per satuan beban energi TI (misalnya m³/MWh/tahun).
- c. *Global Warming Potential* (GWP) adalah ukuran berapa banyak panas yang terperangkap oleh GRK di atmosfer dibandingkan dengan karbon dioksida (CO²), dalam periode waktu tertentu (biasanya 100 tahun). CO² memiliki GWP sebesar 1. Gas dengan GWP lebih tinggi berkontribusi lebih besar terhadap pemanasan global. GWP 675 menunjukkan bahwa refrigeran yang digunakan dalam sistem pendingin pusat data harus memiliki GWP tidak lebih dari 675 kali dari CO². Tujuannya adalah untuk meminimalkan kontribusi sistem pendingin terhadap pemanasan global.
- d. Fasilitas pusat data baru: Istilah ini dapat merujuk pada pusat data yang dibangun sepenuhnya dari awal, atau pusat data yang sudah ada namun mengalami renovasi besar yang secara signifikan mengubah parameter operasional utamanya (misalnya, PUE).

Tabel 15. Daftar TSC Solusi Berbasis Data, Pemrosesan Data, *Hosting*, dan Kegiatan Terkait

Klasifikasi	Technical Screening Criteria (TSC)	Referensi
EO1: Climate Change Mitigation		
Hijau	Apabila Aktivitas Solusi Berbasis Data Termasuk TI/TO: 1. Solusi berbasis data termasuk solusi TI/TO untuk pengurangan emisi GRK dianggap memberikan kontribusi substansial terhadap mitigasi perubahan iklim melalui pengurangan GHG <i>lifecycle emission</i> dalam proses yang emisinya didorong/dipengaruhi oleh aktivitas ini; DAN 2. Aktivitas ini mendorong aktivitas <i>focus sector</i> konsisten dengan standar dan pedoman mitigasi perubahan iklim, seperti perhitungan emisi GRK menggunakan seri ISO 14064, serta kebijakan dan peraturan iklim nasional dan internasional yang relevan. Apabila Aktivitas Pemrosesan Data, <i>Hosting</i>, dan Kegiatan Terkait: Aktivitas ini memenuhi kriteria (1), (2) ATAU (3) DAN kriteria (4), (5), (6) DAN (7). 1. Untuk pusat data besar (>20 MW): a. Fasilitas baru: desain PUE mengacu pada beban TI yang sesuai: i. <1,28 pada beban TI 100% ii. <1,39 pada beban TI 25%; ATAU b. Fasilitas yang sudah ada: PUE operasional tahunan harus <1,3; ATAU 2. Untuk pusat data menengah (1–20 MW): a. Fasilitas baru: desain PUE mengacu pada beban TI yang sesuai: i. <1,35 pada beban TI 100% ii. <1,50 pada beban TI 25%; ATAU b. Fasilitas yang sudah ada: PUE operasional tahunan harus <1,4; ATAU 3. Untuk pusat data kecil (<1 MW): a. Fasilitas baru: desain PUE mengacu pada beban TI yang sesuai: i. <1,45 pada beban TI 100% ii. <1,60 pada beban TI 25%; ATAU b. Fasilitas yang sudah ada: PUE operasional tahunan harus <1,5; DAN 4. Terkait refrigeran dalam sistem pendingin pusat data: a. GWP refrigeran harus ≤675; ATAU b. Sistem pendingin harus memiliki mekanisme pencegahan kebocoran, dengan tingkat kebocoran tahunan refrigeran <2% dari total muatan, diverifikasi melalui praktik desain, instalasi, dan pemeliharaan yang sesuai dengan ISO 5149; DAN	• Draf ATSF <i>version 4</i> • Peraturan Presiden No 98 Tahun 2021 tentang penyelenggaraan nilai ekonomi karbon (NEK) • Peraturan Menteri LHK Nomor 21 Tahun 2022 tentang Tata Laksana Penerapan Nilai Ekonomi Karbon • Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Nomor 12 Tahun 2024 tentang Penyelenggaraan Kontribusi yang Ditetapkan Secara Nasional dalam Penanganan Perubahan Iklim

Klasifikasi	Technical Screening Criteria (TSC)	Referensi
EO1: Climate Change Mitigation		
	5. Jika proyek mencakup pembangunan fasilitas baru atau renovasi fasilitas yang sudah ada untuk dipergunakan sebagai pusat data, fasilitas harus memenuhi kriteria sesuai dengan TSC klasifikasi “Hijau” pada aktivitas Konstruksi Gedung <i>Existing</i>/Renovasi atau Aktivitas Konstruksi Gedung Baru sektor <i>Construction and Real Estate</i> dalam TKBI (<i>cross-referencing</i>); DAN 6. Penerapan praktik tersebut diverifikasi oleh pihak ketiga independen dan diaudit setidaknya setiap tiga tahun; DAN 7. WUE pusat data harus $\leq 2,0 \text{ m}^3/\text{MWh}/\text{tahun}$.	
Transisi	Apabila Aktivitas Pemrosesan Data, Hosting, dan Kegiatan Terkait: Hingga 31 Desember 2040, aktivitas ini memenuhi kriteria (1), (2) ATAU (3) DAN kriteria (4), (5), (6) DAN (7). 1. Untuk pusat data besar (>20 MW): a. Fasilitas baru: desain PUE mengacu pada beban TI yang sesuai: i. $< 1,35$ pada beban TI 100% ii. $< 1,46$ pada beban TI 25%; ATAU b. Fasilitas yang sudah ada: PUE operasional tahunan harus $< 1,4$; ATAU 2. Untuk pusat data menengah (1–20 MW): a. Fasilitas baru: desain PUE mengacu pada beban TI yang sesuai: i. $< 1,45$ pada beban TI 100% ii. $< 1,55$ pada beban TI 25%; ATAU b. Fasilitas yang sudah ada: PUE operasional tahunan harus $< 1,5$; ATAU 3. Untuk pusat data kecil (<1 MW): a. Fasilitas baru: desain PUE mengacu pada beban TI yang sesuai: i. $< 1,55$ pada beban TI 100% ii. $< 1,65$ pada beban TI 25%; ATAU b. Fasilitas yang sudah ada: PUE operasional tahunan harus $< 1,6$; DAN 4. Terkait refrigeran dalam sistem pendingin pusat data: a. GWP refrigeran harus ≤ 675; ATAU b. Sistem pendingin harus memiliki mekanisme pencegahan kebocoran, dengan tingkat kebocoran tahunan refrigeran $< 2\%$ dari total muatan, diverifikasi melalui praktik desain, instalasi, dan pemeliharaan yang sesuai dengan ISO 5149; DAN 5. Jika proyek mencakup pembangunan fasilitas baru atau renovasi fasilitas yang sudah ada untuk dipergunakan sebagai pusat data, fasilitas harus memenuhi kriteria sesuai dengan TSC klasifikasi “Hijau”	

Klasifikasi	Technical Screening Criteria (TSC)	Referensi
EO1: Climate Change Mitigation		
	pada aktivitas Konstruksi Gedung <i>Existing</i>/Renovasi atau Aktivitas Konstruksi Gedung Baru sektor <i>Construction and Real Estate</i> dalam TKBI (<i>cross-referencing</i>); DAN 6. Penerapan praktik tersebut diverifikasi oleh pihak ketiga independen dan diaudit setidaknya setiap tiga tahun; DAN 7. WUE pusat data harus $\leq 2,3 \text{ m}^3/\text{MWh}/\text{tahun}$. Untuk TSC “Transisi”: tanggal berakhir (<i>sunset date</i>) adalah hingga 31 Desember 2040. Setelah tanggal tersebut, aktivitas wajib memenuhi klasifikasi “Hijau”. Kriteria dan tanggal berakhir (<i>sunset date</i>) ini akan ditinjau serta dapat diperbarui secara berkala seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.	

Klasifikasi	Technical Screening Criteria (TSC)	Referensi
EO2: Climate Change Adaptation		
Hijau	Apabila aktivitas solusi berbasis data termasuk TI/TO: 1. Solusi berbasis data termasuk solusi TI/TO yang bertujuan untuk adaptasi iklim dianggap memberikan kontribusi substansial terhadap adaptasi dan ketahanan perubahan iklim; DAN 2. Aktivitas ini mendorong aktivitas di <i>focus sector</i> untuk menerapkan metodologi dan data yang konsisten dengan persyaratan <i>Climate Risk and Vulnerability Assessment</i> (CRVA) sebagaimana dijelaskan dalam Lampiran 12.	• Draf ATSF <i>version 4</i>
Transisi	N/A	

Klasifikasi	Technical Screening Criteria (TSC)	Referensi
EO3: Protection of Healthy Ecosystems and Biodiversity		
Hijau	Apabila aktivitas solusi berbasis data termasuk TI/TO: 1. Solusi berbasis data termasuk solusi TI/TO yang bertujuan untuk perlindungan ekosistem dan konservasi keanekaragaman hayati dianggap berkontribusi secara substansial terhadap konservasi keanekaragaman hayati; DAN 2. Aktivitas ini mendorong aktivitas di <i>focus sector</i> untuk menerapkan metodologi dan data yang konsisten dengan standar dan pedoman konservasi keanekaragaman hayati dan pengelolaan ekosistem, termasuk ISO 14001 tentang sistem manajemen lingkungan, <i>pedoman Convention on Biological Diversity</i> (CBD),	• Draf ATSF <i>version 4</i> • Strategi dan Rencana Aksi Keanekaragaman Hayati Indonesia (<i>Indonesian Biodiversity Strategy and Action Plan/IBSAP</i>) 2025–2045 Bappenas

	kriteria IUCN <i>Red List</i> , Strategi dan Rencana Aksi Keanekaragaman Hayati Indonesia (<i>Indonesian Biodiversity Strategy and Action Plan/IBSAP</i>) 2025–2045 Bappenas.
Transisi	N/A

Klasifikasi	Technical Screening Criteria (TSC)	Referensi
EO4: Resource Resilience and the Transition to a Circular Economy		
Hijau	Apabila aktivitas solusi berbasis data termasuk TI/TO: 1. Solusi berbasis data termasuk solusi TI/TO yang bertujuan untuk ketahanan sumber daya dan ekonomi sirkular dianggap memberikan berkontribusi secara substansial terhadap efisiensi sumber daya dan sirkularitas; DAN 2. Aktivitas ini mendorong aktivitas di <i>focus sector</i> untuk menerapkan metodologi dan data yang konsisten dengan persyaratan penilaian siklus hidup, analisis aliran material, dan strategi efisiensi sumber daya, ilmu pengetahuan terbaik yang tersedia untuk transisi ekonomi sirkular dan metodologi terkait sejalan dengan publikasi ilmiah terbaru yang telah melalui proses <i>peer-review</i> dan praktik terbaik internasional.	• Draf ATSF <i>version 4</i> • Peta Jalan dan Rencana Aksi Nasional Ekonomi Sirkular Indonesia 2025–2045 Bappenas
Transisi	N/A	

Poin Diskusi

21	Umum	Apakah TSC yang diusulkan <i>credible</i> dan <i>science-based</i> untuk menunjukkan kontribusi terhadap <i>Environmental Objective</i> (EO)? Jika tidak, mohon berikan masukan atau pendekatan alternatif yang lebih relevan, beserta referensi ilmiah atau teknis yang mendukung. (Contoh: EO1 – <i>Climate Change Mitigation</i> selaras dengan target <i>Paris Agreement</i>)
22	Umum	Apakah TSC untuk aktivitas ini jelas, objektif, dan mudah dipahami? Jika tidak, mohon jelaskan bagian yang perlu diperbaiki dan berikan saran untuk meningkatkan pemahaman TSC ini.
23	Umum	Apakah terdapat istilah tertentu yang kurang dapat dipahami dalam kriteria-kriteria ini? Jika ya, mohon berikan saran alternatif istilah yang lebih mudah dipahami.

24	Umum	Apakah terdapat tantangan untuk mengimplementasikan kriteria-kriteria ini di lapangan? Jika ya, mohon berikan rekomendasi kriteria berdasarkan praktik industri, dan justifikasinya.
25	Umum	Apakah terdapat perbedaan antara kriteria TSC dengan dengan taksonomi internasional yang berlaku secara luas? Mohon berikan rekomendasi agar pendekatan TSC lebih <i>interoperable</i> .
26	Umum	Apakah telah tersedia kebijakan nasional terkini yang mendukung peran aktivitas Solusi Berbasis Data termasuk TI/TO dalam mendorong praktik keberlanjutan dan mitigasi perubahan iklim di <i>focus sector</i> ? Jika ya, mohon sebutkan kebijakan tersebut dan jelaskan relevansinya terhadap aktivitas yang dimaksud.
27	Aktivitas Solusi Berbasis Data termasuk TI/TO, EO1 poin (2): “...perhitungan emisi GRK menggunakan seri ISO 14064, serta kebijakan dan peraturan iklim nasional dan internasional yang relevan.”	Apakah kriteria konsisten dengan standar dan pedoman tentang mitigasi perubahan iklim yang layak dan biasa diterapkan oleh pelaku industri? Jika tidak, mohon berikan masukan dan pendekatan alternatif yang lebih relevan.
28	Aktivitas Solusi Berbasis Data termasuk TI/TO, EO3 poin (2): “...termasuk ISO 14001 tentang sistem manajemen lingkungan, pedoman <i>Convention on Biological Diversity</i> (CBD), kriteria <i>IUCN Red List</i>, Strategi dan Rencana Aksi Keanekaragaman Hayati Indonesia (<i>Indonesian Biodiversity Strategy and Action Plan/IBSAP</i>) 2025–2045 Bappenas.”	Apakah kriteria konsisten dengan standar dan pedoman tentang konservasi keanekaragaman hayati dan pengelolaan ekosistem yang layak dan biasa diterapkan oleh pelaku industri? Jika tidak, mohon berikan masukan dan pendekatan alternatif yang lebih relevan.
29	Aktivitas Solusi Berbasis Data termasuk TI/TO, EO4 poin (2): “...persyaratan penilaian siklus hidup, analisis aliran material, dan strategi efisiensi sumber daya, ilmu pengetahuan terbaik yang tersedia untuk transisi ekonomi sirkular dan metodologi terkait sejalan dengan publikasi ilmiah terbaru yang telah melalui proses <i>peer-review</i> dan praktik terbaik internasional.”	Apakah kriteria konsisten dengan standar dan pedoman tentang penilaian siklus hidup, ekonomi sirkular, dan pengelolaan serta efisiensi sumber daya yang layak dan biasa diterapkan oleh pelaku industri? Jika tidak, mohon berikan masukan dan pendekatan alternatif yang lebih relevan.
30	Aktivitas Pemrosesan Data, <i>Hosting</i>, dan Kegiatan Terkait, EO1 poin (1), (2), dan (3), pada klasifikasi “Hijau” dan “Transisi”	Apakah kriteria TSC terkait PUE telah sejalan dengan praktik pengoperasian pusat data di Indonesia? Jika tidak, mohon berikan masukan ambang batas PUE berdasarkan pengalaman teknis atau data operasional.
31	Aktivitas Pemrosesan Data, <i>Hosting</i>, dan Kegiatan Terkait, EO1 poin (4) dan (7), pada klasifikasi “Hijau” dan “Transisi”	Apakah kriteria TSC terkait GWP refrigeran dan WUE telah mencerminkan praktik umum yang digunakan oleh pusat data di Indonesia? Jika tidak, mohon berikan masukan ambang batas GWP refrigeran dan WUE berdasarkan praktik di lapangan atau data operasional.

32	Aktivitas Pemrosesan Data, <i>Hosting</i>, dan Kegiatan Terkait, EO1 poin (7), pada klasifikasi “Hijau” dan “Transisi”	Apakah ketentuan WUE <2,0 m ³ /MWh/tahun atau WUE <2,3 m ³ /MWh/tahun dapat diterapkan secara realistis pada pusat data berukuran kecil? Jika tidak, mohon berikan masukan rekomendasi alternatif ambang batas WUE berdasarkan praktik di lapangan.
33	Aktivitas Pemrosesan Data, <i>Hosting</i>, dan Kegiatan Terkait, EO1, pada klasifikasi “Transisi”	Apakah target <i>sunset date</i> untuk seluruh TSC klasifikasi “Transisi” pada tahun 2040 untuk seluruh dapat dicapai oleh pelaku industri? Jika tidak, mohon berikan masukan berdasarkan kesiapan teknologi, kapasitas industri, dan kebijakan pendukung.

E. Lampiran

E.1. Regulasi Pemerintah Terkait

Tabel 16. Daftar Regulasi Pemerintah Terkait

No	KBLI 2017	Aktivitas	Ketentuan Terkait (<i>non-exhaustive list</i>)
1	59111	Aktivitas Produksi Film, Video Dan Program Televisi Oleh Pemerintah	Undang-Undang Nomor 33 Tahun 2009 tentang Perfilman Peraturan Pemerintah Nomor 18 Tahun 2014 tentang Lembaga Sensor Film
2	59112	Aktivitas Produksi Film, Video Dan Program Televisi Oleh Swasta	Undang-Undang Nomor 33 Tahun 2009 tentang Perfilman Peraturan Pemerintah Nomor 18 Tahun 2014 tentang Lembaga Sensor Film Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 30 Tahun 2019 tentang Pengutamaan Film Indonesia dan Penggunaan Sumber Daya Dalam Negeri
3	59121	Aktivitas Pasca Produksi Film, Video Dan Program Televisi Oleh Pemerintah	Undang-Undang Nomor 33 Tahun 2009 tentang Perfilman Peraturan Pemerintah Nomor 18 Tahun 2014 tentang Lembaga Sensor Film Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 30 Tahun 2019 tentang Pengutamaan Film Indonesia dan Penggunaan Sumber Daya Dalam Negeri
4	59122	Aktivitas Pasca Produksi Film, Video Dan Program Televisi Oleh Swasta	Undang-Undang Nomor 33 Tahun 2009 tentang Perfilman Peraturan Pemerintah Nomor 18 Tahun 2014 tentang Lembaga Sensor Film Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 30 Tahun 2019 tentang Pengutamaan Film Indonesia dan Penggunaan Sumber Daya Dalam Negeri
5	59131	Aktivitas Distribusi Film, Video Dan Program Televisi Oleh Pemerintah	Undang-Undang Nomor 33 Tahun 2009 tentang Perfilman Peraturan Pemerintah Nomor 18 Tahun 2014 tentang Lembaga Sensor Film Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 30 Tahun 2019 tentang Pengutamaan Film Indonesia dan Penggunaan Sumber Daya Dalam Negeri
6	59132	Aktivitas Distribusi Film, Video Dan Program Televisi Oleh Swasta	Undang-Undang Nomor 33 Tahun 2009 tentang Perfilman Peraturan Pemerintah Nomor 18 Tahun 2014 tentang Lembaga Sensor Film Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 30 Tahun 2019 tentang Pengutamaan Film Indonesia dan Penggunaan Sumber Daya Dalam Negeri
7	59140	Aktivitas Pemutaran Film	Undang-Undang Nomor 33 Tahun 2009 tentang Perfilman Peraturan Pemerintah Nomor 18 Tahun 2014 tentang Lembaga Sensor Film Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 30 Tahun 2019 tentang Pengutamaan Film Indonesia dan Penggunaan Sumber Daya Dalam Negeri
8	59201	Aktivitas Perekaman Suara	Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2002 tentang Penyiaran Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 56 Tahun 2021 tentang Pengelolaan Royalti Hak Cipta Lagu dan/atau Musik Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Penyiaran Peraturan Komisi Penyiaran Indonesia (KPI) Nomor 01/P/KPI/03/2012 tentang Pedoman Perilaku Penyiaran
9	59202	Aktivitas Penerbitan Musik Dan Buku Musik	Peraturan Pemerintah Nomor 56 Tahun 2021 tentang Pengelolaan Royalti Hak Cipta Lagu dan/atau Musik
10	60101		Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2002 tentang Penyiaran

No	KBLI 2017	Aktivitas	Ketentuan Terkait (<i>non-exhaustive list</i>)
		Penyiaran Radio Oleh Pemerintah	Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 40 Tahun 1999 tentang Pers Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2024 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 11 Tahun 2005 tentang Penyelenggaraan Penyiaran Lembaga Penyiaran Publik (LPP) Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2021 tentang Pos, Telekomunikasi, dan Penyiaran (PP Postelsiar) Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Penyiaran Peraturan Komisi Penyiaran Indonesia (KPI) Nomor 01/P/KPI/03/2012 tentang Pedoman Perilaku Penyiaran
11	60102	Penyiaran Radio Oleh Swasta	Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2002 tentang Penyiaran Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 40 Tahun 1999 tentang Pers Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2021 tentang Pos, Telekomunikasi, dan Penyiaran (PP Postelsiar) Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2024 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 11 Tahun 2005 tentang Penyelenggaraan Penyiaran Lembaga Penyiaran Publik (LPP) Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Penyiaran Peraturan Komisi Penyiaran Indonesia (KPI) Nomor 01/P/KPI/03/2012 tentang Pedoman Perilaku Penyiaran
12	60201	Aktivitas Penyiaran Dan Pemrograman Televisi Oleh Pemerintah	Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2002 tentang Penyiaran Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 40 Tahun 1999 tentang Pers Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2021 tentang Pos, Telekomunikasi, dan Penyiaran (PP Postelsiar) Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2024 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 11 Tahun 2005 tentang Penyelenggaraan Penyiaran Lembaga Penyiaran Publik (LPP) Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Penyiaran Peraturan Komisi Penyiaran Indonesia (KPI) Nomor 01/P/KPI/03/2012 tentang Pedoman Perilaku Penyiaran
13	60202	Aktivitas Penyiaran Dan Pemrograman Televisi Oleh Swasta	Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2002 tentang Penyiaran Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 40 Tahun 1999 tentang Pers Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2021 tentang Pos, Telekomunikasi, dan Penyiaran (PP Postelsiar) Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2024 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 11 Tahun 2005 tentang Penyelenggaraan Penyiaran Lembaga Penyiaran Publik (LPP) Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Penyiaran Peraturan Komisi Penyiaran Indonesia (KPI) Nomor 01/P/KPI/03/2012 tentang Pedoman Perilaku Penyiaran
14	58200	Penerbitan Piranti Lunak (<i>Software</i>)	Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik (UU ITE) Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 71 Tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Sistem dan Transaksi Elektronik Peraturan Menteri Komunikasi dan Digital Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2025 tentang Penyelenggara Sistem Elektronik Lingkup Publik

No	KBLI 2017	Aktivitas	Ketentuan Terkait (<i>non-exhaustive list</i>)
			Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia Nomor 10 Tahun 2021 tentang Penyelenggara Sertifikat Elektronik
			Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor 5 Tahun 2020 tentang Penyelenggara Sistem Elektronik Lingkup Privat
15	62012	Aktivitas Pengembangan Aplikasi Perdagangan Melalui Internet (<i>E-commerce</i>)	Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik (UU ITE)
			Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 71 Tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Sistem dan Transaksi Elektronik
			Peraturan Menteri Komunikasi dan Digital Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2025 tentang Penyelenggara Sistem Elektronik Lingkup Publik
			Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia Nomor 10 Tahun 2021 tentang Penyelenggara Sertifikat Elektronik
			Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor 5 Tahun 2020 tentang Penyelenggara Sistem Elektronik Lingkup Privat
16	62019	Aktivitas Pemrograman Komputer Lainnya	Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik (UU ITE)
			Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 71 Tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Sistem dan Transaksi Elektronik
			Peraturan Menteri Komunikasi dan Digital Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2025 tentang Penyelenggara Sistem Elektronik Lingkup Publik
			Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia Nomor 10 Tahun 2021 tentang Penyelenggara Sertifikat Elektronik
			Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor 5 Tahun 2020 tentang Penyelenggara Sistem Elektronik Lingkup Privat
17	63111	Aktivitas Pengolahan Data	Undang-undang Nomor 27 Tahun 2022 tentang Pelindungan Data Pribadi
			Peraturan Pemerintah Nomor 71 Tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Sistem dan Transaksi Elektronik
			Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 33 Tahun 2023 tentang Konservasi Energi
			Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon untuk Pencapaian Target Kontribusi yang Ditetapkan Secara Nasional dan Pengendalian Emisi Gas Rumah Kaca dalam Pembangunan Nasional
			Peraturan Menteri Komunikasi dan Digital Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2025 tentang Penyelenggara Sistem Elektronik Lingkup Publik
			Peraturan Badan Siber dan Sandi Negara Nomor 4 Tahun 2021 tentang Pedoman Manajemen Keamanan Informasi Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik dan Standar Teknis dan Prosedur Keamanan Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik
			Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Nomor 21 Tahun 2022 tentang Tata Laksana Penerapan Nilai Ekonomi Karbon
			Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Nomor 12 Tahun 2024 tentang Penyelenggaraan Kontribusi yang Ditetapkan Secara Nasional dalam Penanganan Perubahan Iklim
			Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 21 Tahun 2021 tentang Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau
			Peraturan Menteri Perindustrian Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2025 tentang Tata Cara Penyampaian Data Industri, Data Kawasan Industri, dan Informasi Lain melalui Sistem Informasi Industri Nasional (SIINas)
18	63112	Aktivitas <i>Hosting</i> dan YBDI	Undang-undang Nomor 27 Tahun 2022 tentang Pelindungan Data Pribadi
			Peraturan Pemerintah Nomor 71 Tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Sistem dan Transaksi Elektronik
			Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 33 Tahun 2023 tentang Konservasi Energi

No	KBLI 2017	Aktivitas	Ketentuan Terkait (<i>non-exhaustive list</i>)
			Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon untuk Pencapaian Target Kontribusi yang Ditetapkan Secara Nasional dan Pengendalian Emisi Gas Rumah Kaca dalam Pembangunan Nasional Peraturan Menteri Komunikasi dan Digital Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2025 tentang Penyelenggara Sistem Elektronik Lingkup Publik Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Nomor 21 Tahun 2022 tentang Tata Laksana Penerapan Nilai Ekonomi Karbon Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Nomor 12 Tahun 2024 tentang Penyelenggaraan Kontribusi yang Ditetapkan Secara Nasional dalam Penanganan Perubahan Iklim Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 21 Tahun 2021 tentang Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau Peraturan Menteri Perindustrian Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2025 tentang Tata Cara Penyampaian Data Industri, Data Kawasan Industri, dan Informasi Lain melalui Sistem Informasi Industri Nasional (SIINas)
19	63121	Portal Web Dan/Atau Platform Digital Tanpa Tujuan Komersial	Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 33 Tahun 2023 tentang Konservasi Energi Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 71 Tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Sistem dan Transaksi Elektronik Peraturan Menteri Komunikasi dan Digital Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2025 tentang Penyelenggara Sistem Elektronik Lingkup Publik Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor 5 Tahun 2020 tentang Penyelenggara Sistem Elektronik Lingkup Privat Peraturan Badan Siber dan Sandi Negara Nomor 4 Tahun 2021 tentang Pedoman Manajemen Keamanan Informasi Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik dan Standar Teknis dan Prosedur Keamanan Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik Peraturan Menteri Perindustrian Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2025 tentang Tata Cara Penyampaian Data Industri, Data Kawasan Industri, dan Informasi Lain melalui Sistem Informasi Industri Nasional (SIINas)
20	63122	Portal Web Dan/Atau Platform Digital Dengan Tujuan Komersial	Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 33 Tahun 2023 tentang Konservasi Energi Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 71 Tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Sistem dan Transaksi Elektronik Peraturan Menteri Komunikasi dan Digital Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2025 tentang Penyelenggara Sistem Elektronik Lingkup Publik Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor 5 Tahun 2020 tentang Penyelenggara Sistem Elektronik Lingkup Privat Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 21 Tahun 2021 tentang Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau Peraturan Menteri Perindustrian Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2025 tentang Tata Cara Penyampaian Data Industri, Data Kawasan Industri, dan Informasi Lain melalui Sistem Informasi Industri Nasional (SIINas) Peraturan Badan Siber dan Sandi Negara Nomor 4 Tahun 2021 tentang Pedoman Manajemen Keamanan Informasi Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik dan Standar Teknis dan Prosedur Keamanan Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik

E.2. Daftar Istilah

Tabel 17. Rincian Daftar Istilah

Istilah	Deskripsi
<i>Convention on Biological Diversity (CBD) Guidelines</i>	Standar dan rekomendasi yang diakui secara internasional untuk konservasi keanekaragaman hayati dan pengelolaan ekosistem, sebagaimana diuraikan oleh Konvensi Keanekaragaman Hayati. Standar dan rekomendasi tersebut menyediakan kerangka kerja untuk memastikan aktivitas-aktivitas yang dilakukan selaras dengan praktik-praktik terbaik untuk melindungi dan mempertahankan ekosistem dan keanekaragaman hayati yang sehat.
<i>GWP</i>	<i>Global Warming Potential</i> (GWP) refrigeran yang digunakan di pusat data juga dijadikan salah satu indikator TSC, dengan tujuan untuk mengurangi dampak iklim dari penggunaan refrigeran ber-GWP tinggi. Sistem pendingin merupakan komponen utama dalam operasional pusat data, dan kebocoran refrigeran merupakan salah satu sumber emisi tidak langsung dari pusat data.
<i>International Union For Conservation of Nature (IUCN) Red List</i>	Kerangka kerja dan kriteria global yang digunakan untuk menilai status konservasi spesies, menyediakan pendekatan standar dalam identifikasi risiko dan mendukung pengelolaan ekosistem serta konservasi berbasis data untuk mencapai tujuan lingkungan.
<i>Prinsip-prinsip Ekonomi Sirkular Ellen MacArthur Foundation</i>	Prinsip-prinsip ekonomi sirkular yang menekankan pada perancangan produk dan sistem untuk menghilangkan limbah dan polusi, memaksimalkan penggunaan kembali dan daur ulang bahan, serta memulihkan ekosistem alam, sehingga mendorong ekonomi berkelanjutan yang meminimalkan penipisan sumber daya dan kerusakan lingkungan.
<i>PUE</i>	<i>Power Usage Effectiveness</i> (PUE) merupakan satu indikator utama untuk mengukur efektivitas penggunaan energi dalam pengoperasian pusat data, dengan angka PUE yang lebih rendah mengindikasikan penggunaan energi yang lebih optimal. Ambang batas PUE dibedakan berdasarkan ukuran pusat data dan apakah fasilitas tersebut baru atau sudah ada untuk mencerminkan kondisi teknis dan realistis masing-masing kategori, mengakomodasi keragaman kapasitas, kesiapan teknologi, dan kondisi industri pusat data.
<i>WUE</i>	Penetapan ambang batas WUE bertujuan untuk memastikan bahwa pusat data tidak memperburuk tekanan terhadap sumber daya air lokal, melainkan mendorong penerapan praktik efisiensi air yang terukur dan bertanggung jawab.