

Perkotaan dan masyarakat berkelanjutan – Indikator untuk kota cerdas

(ISO 37122:2019, IDT)

© ISO 2019 – All rights reserved

© BSN 2019 untuk kepentingan adopsi standar © ISO menjadi SNI – Semua hak dilindungi

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun serta dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis BSN

BSN

Email: dokinfo@bsn.go.id

www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

Daftar Isi

Daftar Isi	i
Prakata	vi
Kata pengantar	vii
Pendahuluan	viii
1. Ruang Lingkup	1
2. Acuan Normatif.....	1
3. Istilah dan Definisi	2
4. Indikator-Indikator perkotaan	3
5. Ekonomi	4
5.1. Persentase kontrak layanan yang menyediakan layanan kota yang memuat kebijakan data terbuka	4
5.2. Tingkat kelangsungan bisnis baru per 100.000 penduduk	5
5.3. Persentase tenaga kerja yang bekerja di Sektor Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK)	6
5.4. Persentase angkatan kerja yang bekerja di sektor pendidikan, penelitian dan pengembangan	7
6. Pendidikan	8
6.1. Persentase populasi kota dengan kecakapan profesional di lebih dari satu bahasa ...	8
6.2. Jumlah komputer, laptop, tablet atau perangkat pembelajaran digital lainnya yang tersedia per 1.000 siswa	9
6.3. Jumlah tingkat pendidikan tinggi sains, teknologi, teknik dan matematika (STEM) per 100.000 penduduk.....	11
7. Energi.....	12
7.1. Persentase energi listrik dan energi termal yang dihasilkan dari pengolahan air limbah, limbah padat dan pengolahan limbah cair lainnya serta sumber daya limbah panas lainnya, sebagai bagian dari total bauran energi kota untuk tahun tertentu	12
7.2. Energi listrik dan termal (GJ) yang dihasilkan dari pengolahan air limbah per kapita per tahun	14
7.3. Energi listrik dan panas (GJ) dihasilkan dari limbah padat atau pengolahan limbah cair per kapita per tahun	15
7.4. Persentase listrik kota yang diproduksi menggunakan sistem produksi listrik desentralisasi	15
7.5. Kapasitas penyimpanan jaringan energi kota per total konsumsi energi kota	17

7.6.	Persentase penerangan jalan yang dikelola oleh sistem manajemen kinerja cahaya/lampu	18
7.7.	Persentase penerangan jalan yang telah dipugar dan yang baru dipasang	19
7.8.	Persentase bangunan umum yang membutuhkan renovasi/perbaikan	20
7.9.	Persentase bangunan di kota dengan pengukur energi cerdas	21
7.10.	Jumlah stasiun pengisian kendaraan listrik per kendaraan listrik terdaftar	22
8.	Lingkungan dan perubahan iklim	23
8.1.	Persentase bangunan yang dibangun atau diperbaharui dalam 5 tahun terakhir sesuai dengan prinsip-prinsip bangunan hijau	23
8.2.	Jumlah stasiun pemantauan kualitas udara jarak jauh secara langsung (<i>real-time</i>) per kilometer persegi (km ²).....	24
8.3.	Persentase bangunan umum yang dilengkapi untuk memantau kualitas udara dalam ruangan	25
9.	Keuangan	26
9.1.	Jumlah pendapatan tahunan yang dikumpulkan dari ekonomi berbagi sebagai persentase dari pendapatan sumber sendiri	26
9.2.	Persentase pembayaran ke kota yang dibayar secara elektronik berdasarkan faktur elektronik	27
10.	Pemerintahan	28
10.1.	Jumlah kunjungan daring tahunan ke portal data terbuka kota per 100.000 penduduk	28
10.2.	Persentase layanan kota yang dapat diakses dan yang dapat diminta secara daring... ..	28
10.3.	Rata-rata waktu respons terhadap pertanyaan yang dilakukan melalui sistem penyelidikan non-darurat kota (hari)	29
10.4.	Rata-rata waktu henti (<i>downtime</i>) infrastruktur teknologi informasi (TI) kota	30
11.	Kesehatan	31
11.1.	Persentase populasi kota yang masuk dalam file kesehatan terpadu daring yang dapat diakses oleh penyedia layanan kesehatan.....	31
11.2.	Jumlah janji temu medis tahunan yang dilakukan melalui jarak jauh per 100.000 penduduk.....	32
11.3.	Persentase populasi kota yang memiliki akses ke sistem peringatan publik langsung (<i>real-time</i>) untuk saran kualitas udara dan air	33
12.	Perumahan.....	34
12.1.	Persentase rumah tangga dengan pengukur energi pintar	34
13.	Populasi dan kondisi sosial.....	35

13.1.	Persentase bangunan publik yang dapat diakses oleh orang-orang dengan kebutuhan khusus	35
13.2.	Persentase anggaran kota yang dialokasikan untuk penyediaan alat bantu mobilitas, perangkat, dan teknologi pendampingan bagi warga negara dengan kebutuhan khusus.....	36
13.3.	Persentase penyeberangan pejalan kaki yang ditandai dilengkapi dengan sinyal pejalan kaki yang dapat diakses	37
13.4.	Persentase anggaran kota yang dialokasikan untuk penyediaan program yang ditujukan untuk menjembatani kesenjangan digital.....	38
14.	Rekreasi	38
14.1.	Persentase layanan rekreasi publik yang dapat dipesan secara daring	38
15.	Keamanan.....	39
15.1.	Persentase area kota yang dicakup oleh kamera pengintai digital.....	39
16.	Limbah Padat	40
16.1.	Persentase pusat pembuangan limbah (kontainer) yang dilengkapi dengan telemetering.....	40
16.2.	Persentase populasi kota yang memiliki pengumpulan sampah dari pintu ke pintu dengan pemantauan individu terhadap jumlah sampah rumah tangga	41
16.3.	Persentase jumlah total sampah di kota yang digunakan untuk menghasilkan energi	42
16.4.	Persentase dari jumlah total sampah plastik yang didaur ulang di kota	43
16.5.	Persentase tempat sampah umum yang merupakan tempat sampah umum yang difungsikan dengan sensor.....	44
16.6.	Persentase limbah listrik dan elektronik kota yang didaur ulang	44
17.	Olahraga dan budaya	45
17.1.	Jumlah pemesanan daring untuk fasilitas budaya per 100.000 penduduk	45
17.2.	Persentase catatan budaya kota yang telah didigitalkan	46
17.3.	Jumlah buku perpustakaan umum dan judul <i>e-book</i> per 100.000 penduduk	47
17.4.	Persentase populasi kota yang merupakan pengguna perpustakaan umum yang aktif	48
18.	Telekomunikasi	49
18.1.	Persentase populasi kota dengan akses ke pita lebar (<i>broadband</i>) berkecepatan memadai	49
18.2.	Persentase area kota di bawah zona putih / titik mati / tidak tercakup oleh konektivitas telekomunikasi.....	50
18.3.	Persentase area kota yang dicakup oleh konektivitas Internet yang disediakan oleh kota	51

19.	Transportasi	51
19.1.	Persentase jalan umum dan jalan berbayar yang dicakup oleh peringatan dan informasi lalu lintas daring langsung (<i>real-time</i>)	51
19.2.	Jumlah pengguna transportasi ekonomi berbagi per 100.000 penduduk	52
19.3.	Persentase kendaraan yang terdaftar di kota yang merupakan kendaraan rendah emisi	53
19.4.	Jumlah sepeda yang tersedia melalui layanan berbagi sepeda yang disediakan oleh kota per 100.000 penduduk	54
19.5.	Persentase jalur transportasi umum yang dilengkapi dengan sistem langsung (<i>real-time</i>) yang dapat diakses publik	55
19.6.	Persentase layanan transportasi umum kota yang dicakup oleh sistem pembayaran terpadu	56
19.7.	Persentase ruang parkir umum yang dilengkapi dengan sistem pembayaran elektronik	56
19.8.	Persentase ruang parkir umum yang dilengkapi dengan sistem ketersediaan parkir langsung (<i>real-time</i>)	57
19.9.	Persentase lampu lalu lintas yang cerdas	58
19.10.	Area kota dipetakan oleh peta jalan interaktif langsung (<i>real-time</i>) sebagai persentase dari total luas kota	59
19.11.	Persentase kendaraan yang terdaftar di kota yang merupakan kendaraan otonom (<i>autonomous</i>)	59
19.12.	Persentase rute angkutan umum dengan konektivitas internet yang disediakan kota dan/atau dikelola untuk komuter	60
19.13.	Persentase jalan yang sesuai dengan sistem mengemudi otonom	61
19.14.	Persentase armada bus kota yang digerakkan dengan motor	61
20.	Pertanian perkotaan / lokal dan ketangguhan pangan	62
20.1.	Persentase tahunan dari anggaran kota yang dihabiskan untuk inisiatif pertanian perkotaan	62
20.2.	Total limbah makanan kota yang dikumpulkan tahunan dikirim ke fasilitas pemrosesan untuk pengomposan per kapita (dalam ton)	63
20.3.	Persentase luas tanah kota yang dicakup oleh sistem pemetaan pemasok makanan daring	64
21.	Perencanaan kota	65
21.1.	Jumlah warga kota per 100.000 penduduk per tahun yang terlibat dalam proses perencanaan	65
21.2.	Persentase izin bangunan yang diajukan melalui sistem pengiriman elektronik	66
21.3.	Waktu rata-rata untuk persetujuan izin bangunan (hari)	66

21.4.	Persentase populasi kota yang hidup dalam kepadatan populasi sedang hingga tinggi	67
22.	Air Limbah	68
22.1.	Persentase air limbah olahan yang digunakan kembali	68
22.2.	Persentase <i>biosolids</i> yang digunakan kembali (massa bahan kering)	69
22.3.	Energi yang berasal dari air limbah sebagai persentase dari total konsumsi energi kota	70
22.4.	Persentase jumlah total air limbah di perkotaan yang digunakan untuk menghasilkan energi	71
22.5.	Persentase jaringan pipa air limbah yang dimonitor oleh system sensor data <i>tracking real-time</i>	71
23.	Air	72
23.1.	Persentase air minum yang dilacak oleh stasiun pemantauan kualitas air langsung (<i>real-time</i>)	72
23.2.	Jumlah stasiun pemantauan kualitas air lingkungan langsung (<i>real-time</i>) per 100.000 populasi	73
23.3.	Persentase jaringan distribusi air kota yang dipantau oleh air cerdas sistem	74
23.4.	Persentase bangunan di perkotaan dengan meteran air cerdas	75
24.	Pelaporan dan pemeliharaan catatan	76
	LAMPIRAN A	77
	LAMPIRAN B	95

Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) ISO 37122:2019, *Perkotaan dan Masyarakat Berkelanjutan – Indikator untuk kota cerdas*. Standar ini merupakan standar baru yang mengadopsi identik ISO 37122:2019 *Sustainable cities and communities — Indicators for smart cities* dengan metode terjemahan satu bahasa (monolingual). Standar ini disusun untuk menetapkan metodologi untuk serangkaian indikator untuk kota cerdas.

SNI ini disusun Komite Teknis 13-11, Perkotaan dan Masyarakat Berkelanjutan, yang telah dilakukan rapat teknis dan telah dikonsensuskan pada tanggal 16 Oktober 2019 di Jakarta yang dihadiri oleh wakil-wakil dari produsen, konsumen, lembaga uji, perguruan tinggi, dan instansi terkait lainnya.

Standar ini telah melalui proses jajak pendapat pada tanggal 25 Oktober 2019 sampai dengan tanggal 24 November 2019 dengan hasil disetujui.

Sebagai informasi, pengertian kota dalam standar ini adalah kota/kabupaten. Apabila pengguna menemukan keraguan dalam standar ini maka disarankan untuk melihat standar aslinya yaitu ISO 37122:2019 dan/atau dokumen terkait lain yang menyertainya.

Perlu diperhatikan bahwa kemungkinan beberapa unsur dari dokumen standar ini dapat berupa hak paten. Badan Standardisasi Nasional tidak bertanggungjawab untuk pengidentifikasian salah satu atau seluruh paten yang ada.

Kata pengantar

ISO (Organisasi Internasional untuk Standarisasi) adalah sebuah federasi (gabungan) dari badan-badan standar nasional yang ada di seluruh dunia (badan-badan anggota ISO). Pekerjaan untuk menyusun standar-standar Internasional biasanya dilakukan oleh komite-komite teknis ISO. Setiap anggota badan yang tertarik pada sebuah subjek yang mana sebuah komite teknis telah dibentuk untuk subjek tersebut, memiliki hak untuk memiliki perwakilan pada komite tersebut.

Organisasi-organisasi internasional, pemerintah dan non-pemerintah, dalam hubungannya dengan ISO, juga mengambil bagian dalam pekerjaan tersebut. ISO bekerjasama erat dengan Komisi Elektroteknik Internasional (*International Electrotechnical Commission / IEC*) pada semua hal yang berkaitan dengan standarisasi elektroteknik.

Prosedur-prosedur yang digunakan untuk mengembangkan dokumen ini dan prosedur-prosedur yang dimaksudkan untuk pemeliharaan lebih lanjut dijelaskan dalam Petunjuk ISO / IEC, bagian 1. Khususnya mengenai kriteria-kriteria persetujuan yang berbeda yang diperlukan untuk berbagai jenis dokumen ISO, hal tersebut harus diketahui. Dokumen ini disusun sesuai dengan aturan-aturan editorial dari Petunjuk ISO / IEC, Bagian 2 (lihat www.iso.org/directives).

Perlu diperhatikan bahwa ada kemungkinan beberapa elemen yang ada dalam dokumen ini mungkin merupakan subjek hak paten. ISO tidak bertanggung jawab untuk melakukan identifikasi atas setiap atau semua hak paten tersebut. Rincian dari setiap hak paten yang diidentifikasi selama pengembangan dokumen akan diuraikan pada bagian Pendahuluan dan / atau pada daftar pernyataan hak paten yang diterima ISO (lihat www.iso.org/patents).

Setiap nama dagang yang digunakan dalam dokumen ini adalah informasi yang diberikan demi kenyamanan pengguna dan bukan merupakan sebuah dukungan.

Untuk penjelasan mengenai arti dari istilah-istilah dan ungkapan khusus ISO terkait dengan penilaian kesesuaian, dan juga mengenai informasi tentang kepatuhan ISO terhadap prinsip-prinsip WTO dalam Hambatan-hambatan Teknis Perdagangan (Technical Barriers to Trade / TBT) silahkan kunjungi alamat URL berikut ini www.iso.org/iso/foreword.html.

Dokumen ini disiapkan oleh Komite Teknis ISO / TC 268, perkotaan dan komunitas yang berkelanjutan.

Umpan balik atau pertanyaan apa pun pada dokumen ini harus diarahkan ke badan standar nasional pengguna. Sebuah daftar lengkap badan-badan ini dapat ditemukan di www.iso.org/members.html.

Pendahuluan

Indikator yang dirinci dalam ISO 37120 telah menjadi titik referensi internasional untuk kota yang berkelanjutan. Pakar ISO / TC 268 / WG2 telah mengidentifikasi perlunya indikator tambahan untuk kota pintar.

Dokumen ini melengkapi ISO 37120 dan menetapkan indikator dengan definisi dan metodologi untuk mengukur dan mempertimbangkan aspek dan praktik yang secara dramatis meningkatkan hasil keberlanjutan sosial, ekonomi dan lingkungan kota.

Dokumen ini, ketika digunakan bersama dengan ISO 37120, membantu kota untuk mengidentifikasi indikator untuk menerapkan sistem manajemen kota seperti ISO 37101 dan untuk mengimplementasikan kebijakan, program, dan proyek kota pintar untuk:

- menanggapi tantangan seperti perubahan iklim, pertumbuhan populasi yang cepat, dan ketidakstabilan politik dan ekonomi dengan memperbaiki secara mendasar bagaimana mereka melibatkan masyarakat;
- Menerapkan metode kepemimpinan kolaboratif, bekerja melalui disiplin dan sistem kota;
- menggunakan informasi data dan teknologi modern untuk memberikan layanan dan kualitas hidup yang lebih baik kepada mereka yang berada di kota (penduduk, bisnis, pengunjung);
- Menyediakan lingkungan hidup yang lebih baik di mana kebijakan, praktik, dan teknologi yang cerdas digunakan untuk melayani warga negara;
- mencapai tujuan keberlanjutan dan lingkungan mereka dengan cara yang lebih inovatif;
- mengidentifikasi kebutuhan dan manfaat infrastruktur pintar;
- memfasilitasi inovasi dan pertumbuhan;
- membangun ekonomi yang dinamis dan inovatif yang siap menghadapi tantangan masa depan.

Perkotaan dan masyarakat berkelanjutan – Indikator untuk kota cerdas

1. Ruang Lingkup

Dokumen ini menentukan dan menetapkan definisi dan metodologi untuk serangkaian indikator untuk kota cerdas.

Mempercepat perbaikan pelayanan dan kualitas hidup merupakan bagian penting dalam definisi kota cerdas, dokumen ini, dalam hubungannya dengan ISO 37120, dimaksudkan untuk memberikan satu set lengkap berbagai indikator untuk mengukur kemajuan ke arah kota pintar yang diwakili oleh Gambar 1.



Gambar 1 - Pengembangan komunitas yang berkelanjutan - Hubungan antara keluarga standar indikator kota cerdas

2. Acuan Normatif

Dokumen-dokumen berikut ini disebut dalam teks sedemikian rupa sehingga beberapa atau semua konten mereka dapat digunakan bersama dengan dokumen ini. Untuk referensi bertanggal, hanya edisi yang dikutip yang berlaku. Untuk referensi tidak bertanggal, edisi terbaru dari dokumen yang direferensikan (termasuk amandemen) berlaku.

ISO 37101, Sustainable development in communities — Management system for sustainable development — Requirements with guidance for use

ISO 37120, Sustainable cities and communities — Indicators for city services and quality of life

3. Istilah dan Definisi

Untuk keperluan dokumen ini, istilah dan definisi yang diberikan dalam ISO 37101, ISO 37120 dan yang berikut ini berlaku.

ISO dan IEC memelihara database terminologi untuk digunakan dalam standardisasi di alamat berikut:

- Platform penelusuran daring ISO: tersedia di <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: tersedia di <http://www.electropedia.org/>

3.1.

gigajoule

ukuran energi yang setara dengan 1 miliar Joule (J), dimana 1 J adalah jumlah energi yang diperlukan untuk mengirim arus listrik satu ampere melalui resistansi satu ohm selama satu detik.

CATATAN 1 untuk entri: Satu gigajoule (GJ) setara dengan 277,8 kilowatt jam (kWh)

3.2.

per 100.000 populasi

untuk setiap 100.000 penduduk kota

CATATAN 1 untuk entri: pilihan 100.000 penduduk dibuat untuk memungkinkan kota dengan ukuran yang berbeda untuk dapat membandingkan hasil dengan satu sama lain dengan relatif mudah dan efektif. Perlu dicatat bahwa di beberapa negara statistik per 1.000 kapita dikumpulkan dan mungkin diperlukan sedikit penyesuaian matematis untuk mencerminkan perbedaan ini untuk mendapatkan perbandingan akurat. Ukuran per 1.000 penduduk mungkin merupakan ukuran yang lebih bisa diterapkan untuk kota-kota kecil.

3.3.

bangunan umum

Bangunan milik negara atau yang disewakan yang berfungsi sebagai kantor administrasi pemerintah, perpustakaan, sarana rekreasi, rumah sakit, sekolah, pemadam kebakaran atau kantor polisi.

CATATAN 1 untuk entri: Kepemilikan bangunan (umum atau swasta) didefinisikan dengan beragam sesuai dengan wilayah dan sistem politik. Pembatasan definisi yang digunakan di sini memungkinkan komparabilitas global di seluruh kota.

3.4.

kota cerdas

kota yang meningkatkan kecepatannya dalam menyediakan hasil keberlanjutan sosial, ekonomi, dan lingkungan serta menanggapi tantangan seperti perubahan iklim, pertumbuhan populasi yang cepat, dan ketidakstabilan politik dan ekonomi dengan secara fundamental meningkatkan bagaimana kota itu terlibat dalam masyarakat, menerapkan metode kepemimpinan kolaboratif, bekerja melalui disiplin ilmu dan sistem kota, dan menggunakan informasi data dan teknologi modern untuk memberikan layanan dan kualitas hidup yang lebih baik kepada orang-orang di kota (penduduk, bisnis, pengunjung), sekarang dan untuk masa mendatang, tanpa merugikan orang lain secara tidak adil atau degradasi lingkungan alam.

CATATAN 1 untuk entri: kota cerdas juga menghadapi tantangan untuk menghormati batas-batas planet dan memperhitungkan batasan yang diberlakukan batas-batas ini.

CATATAN 2 untuk entri: Terdapat banyak definisi untuk kota cerdas; namun, definisi yang digunakan dalam TC268 adalah definisi resmi yang disetujui oleh ISO *Technical Management Board*.

3.5.**biosolid**

campuran air dan zat padat dipisahkan dari berbagai jenis air sebagai hasil dari proses alami atau buatan

4. Indikator-Indikator perkotaan

Dokumen ini dirancang untuk membantu kota dalam mengarahkan dan menilai manajemen kinerja layanan perkotaan dan semua ketentuan layanan, serta kualitas hidup. Ini menganggap keberlanjutan sebagai prinsip umum, dan kecerdasan dan ketahanan sebagai konsep panduan dalam pengembangan perkotaan. Semua indikator harus dikompilasi setiap tahun. Jika data sensus digunakan, tahun sensus harus dilaporkan. Tahun data populasi tersebut juga harus dilaporkan.

Untuk tujuan interpretasi data, kota harus mempertimbangkan analisis kontekstual kapan menafsirkan hasil. Lingkungan institusional lokal dapat mempengaruhi kapasitas untuk menerapkan indikator. Di beberapa kasus, layanan dapat diberikan oleh sektor swasta atau komunitas itu sendiri.

Daftar indikator didasarkan pada kriteria berikut ini:

- Kelengkapan: indikator harus bisa mengukur dan menyeimbangkan semua aspek yang relevan untuk evaluasi kota cerdas.
- Teknologi netral: tidak memihak pada satu teknologi, yang ada saat ini atau di masa yang akan datang.
- Kesederhanaan: indikator dapat diungkapkan dan disajikan dengan cara yang jelas dan dapat dimengerti.
- Validitas: indikator merupakan cerminan akurat dari fakta dan data yang dapat dikumpulkan dengan menggunakan teknik ilmiah.
- Dapat diverifikasi: indikator dapat diverifikasi dan direproduksi. Metodologinya cukup ketat untuk memberikan kepastian pada tingkat implementasi kriteria.
- Ketersediaan: kualitas data tersedia, atau layak untuk memulai proses pemantauan yang aman dan andal yang akan membuatnya tersedia di masa depan.

Ketika menginterpretasikan hasil dari area layanan tertentu, penting untuk meninjau hasil dari berbagai jenis indikator di seluruh tema; fokus pada satu indikator dapat mengarah pada kesimpulan yang terdistorsi atau tidak lengkap. Elemen aspirasi juga harus dipertimbangkan dalam analisis.

Pengguna juga dapat mempertimbangkan aspek-aspek berikut yang harus secara jelas dinyatakan dalam laporan dan dibenarkan: indikator dapat digabungkan ke wilayah administrasi yang lebih besar (misalnya wilayah, area metropolitan); indikator dapat dikelompokkan untuk analisis ketika mempertimbangkan karakteristik holistik kota; dan, set indikator ini dapat dilengkapi dengan set indikator lain untuk memiliki pendekatan holistik yang lebih komprehensif untuk analisis kota cerdas dan berkelanjutan.

Selain itu, penting juga untuk mengetahui potensi dampak yang bertentangan dari hasil indikator tertentu, baik positif atau negatif, ketika menganalisis hasil.

Sumber data dapat bervariasi tergantung pada kota tersebut dan dapat berbeda dari yang disebutkan dalam dokumen ini. Namun, data harus dapat diverifikasi, diaudit, dipercaya dan dibenarkan. Kota mungkin tidak memiliki akses ke semua data yang diperlukan untuk indikator dalam dokumen ini karena layanan dilakukan oleh pihak ketiga. Namun, masih penting bagi kota untuk mendapatkan data ini. Komponen penting dari kota cerdas adalah peran kemitraan publik/swasta dan kolaborasi ini, termasuk juga berbagi data, harus didukung.

Kota yang menggunakan dokumen ini harus melaporkan setidaknya 50 % dari indikator dalam dokumen ini karena dimaksudkan untuk digunakan bersama dengan ISO 37120. “Kota cerdas” adalah konsep yang relatif baru dan berkembang yang ditujukan untuk kota-kota di seluruh dunia dan penting untuk kota melaporkan secara progresif lebih banyak indikator dalam dokumen ini dari waktu ke waktu.

Selain itu, untuk setiap indikator, korespondensi dengan temuan-temuan ISO 37101 dicatat [untuk konsistensi dengan Lampiran A dan dengan United Nations Sustainable Development Goals (SDGs) (Lampiran B)].

5. Ekonomi

5.1. Persentase kontrak layanan yang menyediakan layanan kota yang memuat kebijakan data terbuka

5.1.1. Umum

Mereka yang mengimplementasikan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut.

CATATAN 1 Kebijakan data terbuka menunjukkan komitmen kota untuk mengelola informasi bisnis dengan lebih baik di sepanjang siklus informasi. Mengidentifikasi dan membuat data dapat diakses membantu memastikan bahwa publik diinformasikan dan dilibatkan melalui pemerintah yang transparan, akuntabel, dan dapat diakses.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah “Tata Kelola, pemberdayaan dan keterlibatan”, “Inovasi, Kreativitas dan penelitian” dan “Ekonomi dan produksi dan konsumsi berkelanjutan” sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi terhadap “Daya tarik” dan “Penggunaan sumber daya yang bertanggung jawab” tujuan kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

5.1.2. Persyaratan indikator

Persentase kontrak layanan yang menyediakan layanan kota yang memuat kebijakan data terbuka harus dihitung dengan cara jumlah total kontrak layanan yang menyediakan layanan kota yang berisi kebijakan data terbuka (pembilang) dibagi dengan jumlah total kontrak layanan di kota (penyebut). Hasilnya kemudian akan dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase dari kontrak layanan yang menyediakan layanan kota yang memuat kebijakan data terbuka.

Kebijakan data terbuka mengacu pada data yang akan disediakan dan digunakan oleh kota dimana data tersebut dapat dianalisis dan terbuka untuk umum, termasuk penduduk dan yang bukan penduduk kota.

Kontrak layanan mengacu pada perjanjian dengan pelaku bisnis yang menyediakan layanan kota.

Layanan kota harus mengacu pada layanan yang disediakan oleh kota dan biasanya mencakup bidang-bidang berikut: layanan umum, sampah dan daur ulang; keamanan publik; pemadam kebakaran; jalan dan lalu lintas; rekreasi; konstruksi; peraturan, pelanggaran dan penegakan hukum; izin dan lisensi; perencanaan; bangunan; kebijakan, proyek, dan inisiatif; penyewaan dan pelayanan bangunan kota; air, air limbah dan selokan; dan pajak properti dan utilitas.

5.1.3. Sumber Data

Data yang berasal dari kontrak layanan harus bersumber dari lembaga perkotaan yang terkait, atau perusahaan riset pasar dan perusahaan survei.

5.1.4. Interpretasi Data

Persentase yang lebih tinggi dari kontrak layanan yang menyediakan layanan kota; yang memiliki ketersediaan data secara terbuka; mengarah pada transparansi yang lebih besar dari kinerja layanan kota dan komunitas yang maju secara teknologi. Hal ini memungkinkan orang untuk meninjau data dan kinerja pelaku bisnis yang dikontrak oleh kota untuk melengkapi layanan kota yang biasanya tidak tercakup oleh pengukuran kinerja yang diterbitkan oleh kota tersebut.

5.2. Tingkat kelangsungan bisnis baru per 100.000 penduduk

5.2.1. Umum

Mereka yang mengimplementasikan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut.

CATATAN 1 Bisnis baru memberikan kontribusi positif bagi ekonomi lokal, dan aktivitas start-up dapat menandakan potensi ekonomi kota. Bisnis baru berpotensi menyumbangkan sejumlah besar pekerjaan baru bagi perekonomian dan cenderung memiliki tingkat pertumbuhan lapangan kerja yang lebih cepat, terutama di perusahaan yang didorong oleh inovasi yang berfokus pada teknologi, seperti pengembangan komputer atau perangkat lunak.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah “Ekonomi dan produksi dan konsumsi berkelanjutan” dan “Inovasi, kreativitas, dan penelitian” sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi terhadap tujuan “Daya tarik” dan “Ketangguhan” tujuan kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

5.2.2 Persyaratan indikator

Tingkat keberlangsungan bisnis baru per 100.000 penduduk harus dihitung dengan cara tingkat kelangsungan hidup bisnis baru di kota (pembilang) dibagi dengan 1/100.000 dari total populasi kota (penyebut). Hasilnya harus dinyatakan sebagai tingkat keberlangsungan hidup bisnis baru per 100.000 penduduk.

Tingkat keberlangsungan hidup mengacu pada bisnis baru yang telah dibuat selama dua tahun terakhir, terdaftar di kota dan masih beroperasi selama setahun terakhir (pembilang) dibagi dengan jumlah total bisnis baru yang telah dibuat selama dua tahun terakhir dan terdaftar di kota (penyebut).

Bisnis harus merujuk pada perusahaan atau perusahaan yang terdapat di kota.

Bisnis-bisnis ini dapat dianggap memiliki proses dan/atau produk bisnis yang inovatif. Kota-kota yang melaporkan indikator ini harus menetapkan sektor dan kategori bisnis inovatif yang termasuk dalam perhitungan ini. Perusahaan adalah kombinasi terkecil dari unit hukum, yang

merupakan unit organisasi yang memproduksi barang atau jasa. Bisnis dapat dikategorikan sebagai bisnis yang sederhana (satu entitas operasi) atau kompleks (beberapa entitas operasi) sebagaimana dinyatakan dalam ISO 37120:2018, 5.5.2. Bisnis inovatif mengacu pada bisnis yang menerapkan ide-ide baru, menciptakan produk yang dinamis atau meningkatkan layanan yang ada di industri mana pun.

5.2.3. Sumber data

Data bisnis baru harus diperoleh melalui Lembaga perkotaan atau kementerian terkait yang mengawasi persetujuan lisensi bisnis baru atau pendaftaran bisnis baru.

5.3. Persentase tenaga kerja yang bekerja di Sektor Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK)

5.3.1 Umum

Mereka yang mengimplementasikan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut ini

CATATAN 1 Sektor teknologi informasi dan komunikasi (TIK) adalah kombinasi industri manufaktur dan jasa yang menangkap, mentransmisikan, dan menampilkan data dan informasi secara elektronik^[8]. Dengan pesatnya perkembangan TIK dan pengarusutamaan TIK ke dalam kehidupan sehari-hari, hubungan antara teknologi TIK dan pengembangan sumber daya manusia sangat jelas. TIK telah lama diakui sebagai pendorong utama untuk menjembatani kesenjangan digital dan mencapai tiga dimensi pembangunan berkelanjutan - pertumbuhan ekonomi, keseimbangan lingkungan dan inklusi sosial - serta mempromosikan inovasi dalam masyarakat^[7]. Dengan demikian, memiliki tenaga kerja untuk mengembangkan sektor TIK akan membantu mendorong pertumbuhan ekonomi, meningkatkan produktivitas tenaga kerja dan meningkatkan daya saing internasional melalui pengembangan TIK yang inovatif, termasuk dengan penggunaan produk dan layanan TIK yang lebih luas di seluruh sektor ekonomi dan masyarakat.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan “Inovasi kreativitas dan penelitian”, “Pendidikan dan pengembangan kapasitas” dan “Ekonomi dan produksi dan konsumsi berkelanjutan” sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi untuk tujuan “Daya tarik” dan “Ketangguhan” tujuan kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

5.3.2 Persyaratan indikator

Persentase tenaga kerja yang dipekerjakan dalam pekerjaan di sektor TIK harus dihitung dengan cara jumlah penduduk kota yang bekerja di sektor TIK (pembilang) dibagi dengan total tenaga kerja kota (penyebut). Hasilnya kemudian akan dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase dari angkatan kerja yang dipekerjakan dalam pekerjaan di sektor TIK.

Sektor TIK mengacu pada kombinasi industri manufaktur dan jasa yang menangkap, mentransmisikan, dan menampilkan data dan informasi secara elektronik. Untuk industri manufaktur, produk dari industri kandidat harus dimaksudkan untuk memenuhi fungsi pemrosesan informasi dan komunikasi termasuk transmisi dan penyajian, dan harus menggunakan pemrosesan elektronik untuk mendeteksi, mengukur dan/atau merekam fenomena fisik atau mengendalikan proses fisik. Untuk industri jasa, produk dari industri kandidat harus ditujukan untuk memungkinkan fungsi pemrosesan informasi dan komunikasi dengan cara elektronik.

Lebih khusus lagi, sektor TIK mengacu pada *the United Nations Statistics Division's International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC) Rev. 4* (https://unstats.un.org/unsd/publication/seriesm/seriesm_4rev4e.pdf) *section J (Information and communication)* secara keseluruhan, dan sub bagian dari bagian C (*Manufacturing*) yang

selaras dengan industri manufaktur TIK yang disebutkan di atas, seperti bagian 26 (Industri komputer, produk elektronik dan optik) dan 27 (Industri peralatan listrik).

Tenaga kerja harus mengacu pada, sebagaimana didefinisikan oleh *International Labour Organization* (ILO), jumlah angkatan kerja yang terdiri dari angkatan kerja yang bekerja dan tidak bekerja. Dengan demikian, usia kerja harus mengacu pada semua orang yang memiliki usia yang sama atau lebih tua dari usia kerja yang sah dalam yurisdiksi referensi. Indikator ini harus mengecualikan pekerja anak, yang merupakan pekerja yang berusia 14 tahun atau lebih muda.

5.3.3 Sumber data

Data tentang ketenagakerjaan oleh industri harus diperoleh melalui survei angkatan kerja atau penilaian pekerjaan kota yang dikelola oleh otoritas/badan statistik lokal, regional atau nasional, atau Kementerian atau Departemen Ketenagakerjaan.

5.4. Persentase angkatan kerja yang bekerja di sektor pendidikan, penelitian dan pengembangan

5.4.1 Umum

Mereka yang mengimplementasikan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut.

CATATAN 1 Ketika kota dan masyarakat memperkuat fokus mereka pada pengembangan pengetahuan ekonomi mereka, peran industri pendidikan dan penelitian dan pengembangan adalah yang paling penting dalam pengembangan sumber daya manusia. Industri-industri ini memainkan peran penting dalam pengembangan ekonomi, mempromosikan proses pemikiran inovatif untuk meningkatkan produk atau layanan yang ada atau untuk mengembangkan produk dan layanan baru. Selain itu, sektor pendidikan mencakup mereka yang dipekerjakan di semua tingkat sistem pendidikan, memastikan bahwa warga negara memiliki akses ke pendidikan dan menerima layanan yang efektif. Dengan demikian, tenaga kerja yang dipekerjakan di kedua industri ini membantu dalam pengembangan atau peningkatan produk dan layanan, selain memastikan bahwa warga negara menerima pendidikan berkualitas tinggi untuk secara aktif terlibat dalam pengetahuan ekonomi.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan “Inovasi, kreativitas dan penelitian” dan “Ekonomi dan produksi dan konsumsi berkelanjutan” sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi terhadap tujuan “Daya tarik” dan “Ketangguhan” tujuan kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

5.4.2 Persyaratan indikator

Persentase tenaga kerja yang dipekerjakan di sektor pendidikan, penelitian dan pengembangan akan dihitung dengan cara jumlah penduduk kota yang bekerja di sektor pendidikan, penelitian dan pengembangan (pembilang) dibagi dengan total tenaga kerja kota kekuatan (penyebut). Hasilnya kemudian akan dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase dari angkatan kerja yang dipekerjakan di sektor pendidikan, penelitian dan pengembangan.

Ketika mendefinisikan pendidikan dan penelitian dan sektor pembangunan kota akan merujuk pada *United Nations Statistics Division's International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC) Rev. 4* (https://unstats.unorg/unsd/publication/seriesm/seriesm_4rev4e.pdf).

Sektor pendidikan mengacu pada organisasi yang terutama bergerak dalam memberikan instruksi dan pelatihan dalam berbagai mata pelajaran. Instruksi dan pelatihan disediakan oleh

lembaga khusus, seperti sekolah, perguruan tinggi, universitas dan pusat pelatihan. Kota akan merujuk pada organisasi mana pun yang termasuk dalam bagian P dari ISIC, Rev.4, yang dibagi ke dalam subbagian berikut: 851 (Pra-sekolah dasar dan dasar), 852 (pendidikan menengah), 853 (pendidikan tinggi), 854 (Pendidikan lainnya) dan 855 (Kegiatan dukungan pendidikan).

Bagian penelitian dan pengembangan mengacu pada organisasi yang terutama terlibat dalam melakukan penyelidikan awal, yang dilakukan secara sistematis untuk mendapatkan pengetahuan baru (penelitian), dan dalam penerapan temuan penelitian atau pengetahuan ilmiah lainnya untuk penciptaan produk baru atau yang secara signifikan ditingkatkan atau proses (pengembangan eksperimental). Kota akan merujuk pada organisasi yang termasuk dalam Divisi 72 - Penelitian ilmiah dan pengembangan bagian M - Kegiatan profesional, ilmiah dan teknis dari ISIC, Rev.4.

Pembilang indikator ini harus dihitung dari penjumlahan dari jumlah total orang yang dipekerjakan di kedua sektor ini, pendidikan dan penelitian dan pengembangan.

Tenaga kerja harus mengacu pada, sebagaimana didefinisikan oleh International Labour Organization (ILO), jumlah angkatan kerja. Dengan demikian, usia kerja harus mengacu pada semua orang yang memiliki usia yang sama atau lebih tua dari usia kerja yang sah dalam yurisdiksi referensi. Indikator ini harus mengecualikan pekerja anak, yang merupakan pekerja yang berusia 14 tahun atau lebih muda.

5.4.3 Sumber data

Data tentang ketenagakerjaan oleh industri harus diperoleh melalui survei tenaga kerja atau penilaian pekerjaan kota yang dikelola oleh otoritas/badan statistik lokal, regional atau nasional, atau Kementerian atau Departemen Ketenagakerjaan.

6. Pendidikan

6.1. Persentase populasi kota dengan kecakapan profesional di lebih dari satu bahasa

6.1.1 Umum

Mereka yang mengimplementasikan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut.

CATATAN 1 Keterampilan bahasa asing merupakan salah satu indikasi pembeda angkatan kerja siap kerja. Hal tersebut juga harus didukung dengan program pendidikan yang sukses.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah "Pendidikan dan pengembangan kapasitas" sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi untuk tujuan "Koheisi sosial", "Kesejahteraan", "Daya tarik" dan "Ketangguhan" tujuan kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

6.1.2 Persyaratan indikator

Persentase populasi kota dengan kemahiran profesional dalam lebih dari satu bahasa dihitung dari jumlah total orang yang dapat berkomunikasi dalam lebih dari satu bahasa asing dengan kemahiran profesional (pembilang) dibagi dengan total populasi kota (penyebut). Hasilnya kemudian akan dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase dari populasi kota dengan kemahiran profesional dalam lebih dari satu bahasa.

Bahasa asing harus mengacu pada bahasa yang dituturkan dengan kemahiran profesional selain dari salah satu bahasa resmi negara tempat kota itu berada. Misalnya, bahasa resmi di Amerika Serikat (AS) adalah bahasa Inggris, jadi penduduk kota yang berbicara bahasa selain bahasa Inggris pada kemahiran profesional dihitung sebagai bahasa asing di Amerika Serikat. Dalam kasus negara dengan lebih dari satu bahasa resmi, seperti Kanada dengan dua bahasa resmi yang ditunjuk (Bahasa Inggris dan Bahasa Perancis), ketika seseorang dapat berbicara dua bahasa resmi pada tingkat kemahiran profesional, satu bahasa resmi harus dimasukkan dalam hitungan bahasa asing dan bahasa lainnya dikecualikan dari hitungan bahasa asing. Misalnya, jika seseorang di Kanada berbicara bahasa Inggris dan Prancis, mereka akan memiliki satu bahasa asing dan dihitung dalam pembilang indikator ini. Demikian pula jika seorang Kanada hanya berbicara bahasa Inggris (hanya satu dari bahasa resmi) tetapi juga memiliki kemampuan profesional dalam bahasa Spanyol, misalnya, maka orang itu akan dianggap memiliki kemahiran profesional lebih dari satu bahasa.

Kemahiran profesional mengacu pada tingkat kompetensi berikut:

- Mampu berbicara bahasa dengan akurasi struktural, kosa kata dan keterpaduan struktural yang memadai di wacana untuk berpartisipasi secara efektif dalam sebagian besar percakapan formal dan informal pada praktik, sosial dan topik profesional;
- pemahaman pada dasar yang lengkap;
- Dapat berdiskusi dengan lancar dan meringankan masalah abstrak dan bidang kompetensi serta minat khusus;
- dapat mendukung pendapat dan berhipotesis;
- dapat memberikan argumen terstruktur yang jelas dan terorganisir dengan baik;
- sementara pengaruh bahasa pertama pembicara dapat diperhatikan (dalam pengucapan, tata bahasa dan perbendaharaan kata), seharusnya tidak ada kesalahan yang berpola, dan kesalahan tidak boleh mengganggu pendengar atau mengganggu komunikasi.

Untuk referensi, definisi kemahiran profesional di atas sesuai dengan level C1 dari *Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment*.

6.1.3 Sumber data

Data tentang bahasa asing yang diucapkan oleh populasi kota harus bersumber menggunakan data sensus, atau lokal, survei regional atau nasional yang berkaitan dengan bahasa yang digunakan.

6.1.4 Interpretasi data

Suatu persentase yang tinggi dari penduduk yang dapat berkomunikasi dalam lebih dari satu bahasa asing menunjukkan kota itu memiliki populasi yang berpendidikan dan beragam yang dapat menangani interaksi yang melampaui batasan nasional. Globalisasi, pertumbuhan ekonomi di negara berkembang dan peningkatan infrastruktur transportasi telah mengakibatkan perubahan besar dalam pola perdagangan dunia dan proporsi populasi dunia dari yang dapat mengunjungi negara lain lebih tinggi, baik untuk bisnis, hiburan atau alasan lainnya.

Keterampilan bahasa asing memiliki potensi untuk meningkatkan mobilitas, kemampuan kerja, dan pengembangan pribadi seseorang.

6.2. Jumlah komputer, laptop, tablet atau perangkat pembelajaran digital lainnya yang tersedia per 1.000 siswa

6.2.1 Umum

Mereka yang mengimplementasikan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut.

CATATAN 1 Literasi komputer adalah aspek penting dari kemampuan kerja profesional di banyak sektor, dan memungkinkan bentuk alternatif dari keterlibatan warga. Peningkatan aksesibilitas perangkat elektronik untuk siswa, serta paparan ke komputer, laptop, tablet atau perangkat pembelajaran digital lainnya, dapat meningkatkan kemampuan siswa melek komputer. Hal ini juga memungkinkan warga negara untuk mengakses berbagai informasi yang lebih luas, memberdayakan semua orang lapisan masyarakat untuk mencari, mengevaluasi, menggunakan dan membuat informasi secara efektif untuk mencapai pribadi, sosial, pekerjaan dan tujuan pendidikan.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah "Pendidikan dan pengembangan kapasitas" sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Dapat memungkinkan evaluasi kontribusi untuk tujuan "Daya Tarik" kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

6.2.2 Persyaratan Indikator

Jumlah komputer, laptop, tablet atau perangkat pembelajaran digital lainnya tersedia per 1.000 siswa harus dihitung sebagai jumlah total komputer, laptop, tablet atau perangkat pembelajaran digital lainnya dengan akses Internet tersedia untuk siswa sekolah dasar dan lanjutan yang menghadiri sekolah dasar dan sekolah lanjutan di kota (pembilang) dibagi dengan 1/1.000 dari total populasi sekolah dasar dan lanjutan (penyebut). Hasilnya harus dinyatakan sebagai jumlah komputer, laptop, tablet atau perangkat pembelajaran digital lainnya tersedia per 1.000 siswa.

Hanya sekolah yang memiliki/menyediakan komputer, laptop, tablet atau perangkat pembelajaran digital lainnya yang dihitung.

Siswa sekolah dasar harus merujuk kepada siswa yang terdaftar dalam pendidikan dasar sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37120:2018, Klausul 3.

Siswa sekolah menengah harus merujuk kepada siswa yang terdaftar dalam pendidikan menengah sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37120:2018, Klausul 3.

Jumlah komputer, laptop, tablet atau perangkat pembelajaran digital lainnya tersedia per 1.000 siswa harus dilaporkan secara terpisah untuk siswa sekolah dasar dan menengah pada tabel di bawah ini.

	Jumlah komputer, laptop, tablet atau perangkat pembelajaran digital lainnya	Jumlah komputer, laptop, tablet atau perangkat pembelajaran digital lainnya per 1.000 siswa
Siswa Sekolah Dasar		
Siswa Sekolah Lanjutan		
Total Siswa (Sekolah Dasar dan Sekolah Lanjutan)		

6.2.3 Sumber data

Data tentang jumlah perangkat elektronik dengan akses internet harus bersumber dari pimpinan sekolah setempat, atau Kementerian atau Departemen Pendidikan.

6.2.4 Interpretasi data

Di saat literatur komputer dapat bermanfaat bagi siswa sekolah menengah, ada perdebatan tentang dampak positif dari ketersediaan perangkat dan teknologi digital untuk siswa sekolah dasar.

Pita lebar (*broadband*) yang cukup cepat sebagaimana didefinisikan dalam 18.1 juga dapat dipertimbangkan untuk analisis indikator ini. Ketika persentase populasi kota yang memiliki Pita lebar cepat cukup rendah, maka manfaat aksesibilitas ke komputer, laptop, tablet, atau perangkat pembelajaran digital lainnya mungkin terbatas. Pita lebar yang cukup cepat akan merujuk pada jaringan yang memiliki kecepatan setidaknya 256 kbit/detik dalam dua arah, mengunggah dan mengunduh. Kecepatan ini cukup untuk menjelajah internet dan email. Pita lebar yang memadai sesuai dengan Pita lebar dasar.

6.3. Jumlah tingkat pendidikan tinggi sains, teknologi, teknik dan matematika (STEM) per 100.000 penduduk

6.3.1 Umum

Mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut.

CATATAN 1 Menerima pendidikan tinggi menyediakan individu dengan dasar untuk partisipasi yang berarti pada angkatan kerja dan membantu mengurangi kemiskinan dan ketidaksetaraan. Pilar pembangunan manusia ini diakui secara luas sebagai jalan utama untuk mobilitas sosial. Semua disiplin ilmu yang diajarkan oleh institusi pendidikan tinggi bermanfaat bagi masyarakat di beberapa cara, seperti disiplin ilmu sains, teknologi, teknik dan matematika (STEM), yang sangat penting untuk pengembangan teknologi dan inovasi kota. Pendidikan STEM membantu menciptakan pemikir kritis, meningkatkan literasi sains, dan memungkinkan generasi inovator berikutnya. Lebih jauh, STEM penting karena sains meresapi setiap bagian dari kehidupan kita, dan kebutuhan untuk pemegang gelar STEM meningkat dengan meningkatnya permintaan untuk inovator produk dan proses yang akan membantu mempertahankan dan mempromosikan pertumbuhan ekonomi.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan "Pendidikan dan pengembangan kapasitas" dan "Inovasi, kreativitas, dan penelitian" masalah seperti yang didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi untuk "Ketangguhan" dan "Daya tarik" tujuan kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

6.3.2 Persyaratan indikator

Jumlah derajat pendidikan tinggi STEM per 100.000 penduduk harus dihitung sebagai jumlah orang yang memegang gelar pendidikan tinggi dengan spesialisasi atau jurusan disiplin dalam subjek STEM (pembilang) dibagi dengan 1/100.000 dari total populasi kota (penyebut). Hasilnya akan dinyatakan sebagai jumlah derajat pendidikan tinggi STEM per 100.000 penduduk.

Derajat pendidikan tinggi STEM mengacu pada gelar pendidikan tinggi yang berspesialisasi dalam mata pelajaran di dalamnya bidang sains, teknologi, teknik dan matematika, dan dimaksudkan untuk menangkap peluang bidang pendidikan dan pekerjaan yang luas, di luar bidang sains dan matematika yang lebih sempit. Program studi STEM biasanya diklasifikasikan berdasarkan beberapa kelompok pekerjaan: pengetahuan ilmu komputer dan teknologi; ilmu matematika; musik digital dan seni digital, teknik dan survei; dan ilmu pengetahuan alam, fisik dan hayati.

Indikator ini hanya akan mencakup penduduk kota, dan tidak termasuk penduduk sementara atau siswa internasional.

Pendidikan tinggi mengacu pada definisi pendidikan tinggi yang dinyatakan dalam ISO 37120:2018, Klausula 3.

6.3.3 Sumber data

Data tentang tingkat pendidikan yang lebih tinggi menurut subjek harus bersumber dari perguruan tinggi setempat/ institusi yang mengeluarkan sertifikat diploma, atau Kementerian atau lembaga perkotaan terkait Pendidikan, jika tersedia. Jika data pendidikan tinggi dari sumber-sumber ini tidak tersedia, data dari survei atau sensus dapat digunakan.

6.3.4 Interpretasi data

Indikator ini memberikan ikhtisar tentang serangkaian keterampilan populasi. Data ini juga dapat berdampak di kota-kota sekitarnya karena populasi dengan derajat STEM dapat bekerja di kota-kota itu atau, di kota-kota lain, dengan konteks, dapat memaksa orang berpendidikan rendah untuk pindah ke kota-kota sekitarnya, menciptakan *ghetto* intelektual di kota. Meskipun hanya disiplin STEM yang dipertimbangkan untuk indikator ini, disiplin ilmu sosial dan ilmu lainnya juga penting bagi angkatan kerja kota dan dapat berkontribusi pada kecerdasan kota.

7. Energi

7.1. Persentase energi listrik dan energi termal yang dihasilkan dari pengolahan air limbah, limbah padat dan pengolahan limbah cair lainnya serta sumber daya limbah panas lainnya, sebagai bagian dari total bauran energi kota untuk tahun tertentu

7.1.1 Umum

Bagi mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut.

CATATAN 1 Panas limbah adalah sumber energi endogen di setiap kota. Panas limbah dapat diperoleh dari air limbah dan pabrik pengolahan limbah padat atau proses industri lainnya, serta dari sektor tersier dan transportasi (misal Panas yang dibuang dari pusat data atau ventilasi kereta bawah tanah).

Air limbah adalah sumber daya terbarukan yang membawa energi panas dan kimia. Dalam beberapa kasus, air limbah ditemukan mengandung hampir lima kali jumlah energi yang dibutuhkan untuk memproses dan mengolah air limbah. Penting bagi kota untuk mengenali potensi air limbah sebagai sumber energi berkelanjutan dan memanfaatkan air limbah dalam campuran sumber energi mereka.

Selain itu, pabrik pengolahan air limbah menggunakan sejumlah besar energi dan menghasilkan emisi gas rumah kaca. Pabrik pengolahan air limbah juga berpotensi menjadi sumber energi terbarukan untuk kota. Pabrik pengolahan air limbah dapat menggunakan air limbah untuk menghasilkan energi di lokasi, yang dapat digunakan untuk membantu mengoperasikan pabrik pengolahan air limbah, sehingga mengurangi biaya operasi pabrik pengolahan air limbah, konsumsi energi, dan emisi gas rumah kaca.

Sementara pengurangan, daur ulang, dan pengomposan limbah dapat mengurangi dampak lingkungan dari limbah padat perkotaan, tidak semua jenis bahan dapat secara praktis dan ekonomis didaur ulang dengan cara yang bermanfaat bagi lingkungan. Karenanya, Limbah

padat sisa ini dapat memberikan peluang untuk menghasilkan energi, menggunakan teknologi baru dan lebih bersih.

Limbah panas dapat dikategorikan menjadi entalpi tinggi dan entalpi rendah. Sementara panas limbah entalpi tinggi memungkinkan produksi listrik, panas entalpi rendah dapat digunakan secara langsung untuk memanaskan (dan atau mendinginkan) bangunan, biasanya melalui pemanasan lokus area dan jaringan pendingin.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah "Ekonomi, produksi-konsumsi berkelanjutan" dan "infrastruktur masyarakat" sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi terhadap kontribusi tujuan "Penggunaan sumber daya yang bertanggung jawab" dari kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

7.1.2 Persyaratan Indikator

Persentase energi listrik dan termal yang dihasilkan dari pengolahan air limbah, limbah padat dan pengolahan limbah cair lainnya serta sumber daya panas limbah lainnya sebagai bagian dari total campuran energi kota untuk tahun tertentu, harus dihitung dari jumlah total energi listrik dan termal energi yang dinyatakan dalam GJ (*Gigajoule*) yang dihasilkan dari pengolahan air limbah, limbah padat, dan pengolahan limbah cair lainnya serta sumber panas limbah lainnya (pembilang) dibagi dengan total permintaan energi pengguna akhir kota dalam unit yang sama dengan pembilang (GJ). Hasilnya kemudian dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase energi listrik dan termal yang dihasilkan dari pengolahan air limbah, limbah padat dan pengolahan limbah cair lainnya serta sumber daya panas limbah lainnya sebagai bagian dari total campuran energi kota untuk tahun tertentu.

Istilah energi campuran mengacu pada kombinasi dari berbagai sumber energi primer yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan energi di wilayah geografis tertentu.

Jika memungkinkan, data dari pengolahan air limbah, limbah padat dan pengolahan limbah cair lainnya serta sumber panas limbah lainnya harus dimasukkan dan didaftar secara terpisah. Ini harus mencakup penggunaan energi listrik dan termal yang dihasilkan di lokasi pada fasilitas air limbah / limbah dan penggunaan di luar lokasi oleh pihak eksternal.

	Energi Termal (% Energi Campuran Total)	Energi Listrik (% Energi Campuran Total)	Energi Total (% Energi Campuran Total)
Sumber Air Limbah			
Sumber Limbah Padat			
Sumber Panas Limbah Lainnya			
Sumber Limbah Cair Lainnya			
Total (%)			

Limbah panas harus dianggap sebagai semua sisa energi panas yang dihasilkan di kota, yang tidak digunakan, serta sumber energi kimia potensial yang tidak dinilai sebagai energi.

Air limbah harus mengacu pada proses fisik, kimia, dan biologis yang digunakan untuk menghilangkan, mengurangi, atau menetralkan kontaminan dari air limbah sebelum dibuang ke badan air. Pengolahan air limbah dapat mencakup pengolahan primer, sekunder atau tersier, atau pengolahan air limbah dengan standar yang lebih tinggi.

Pengolahan limbah padat harus mengacu pada proses fisik, kimia, dan biologis yang digunakan untuk menghilangkan, mengurangi, atau menetralkan kontaminan dari limbah padat sebelum didaur ulang, dipulihkan atau dibuang.

Limbah cair lainnya mengacu pada limbah cair seperti, lemak, minyak atau ampas minyak (*grease*) yang merupakan sumber energi.

7.1.3 Sumber data

Data tentang jumlah energi listrik dan termal yang dihasilkan dari pengolahan air limbah, limbah padat dan pengolahan limbah cair lainnya serta sumber daya limbah panas lainnya harus bersumber dari organisasi perangkat daerah terkait atau kementerian yang mengawasi hal tersebut, serta dari regulator dan penyedia jasa utilitas lokal.

7.2. Energi listrik dan termal (GJ) yang dihasilkan dari pengolahan air limbah per kapita per tahun

7.2.1 umum

Bagi mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut

CATATAN 1 Air limbah adalah sumber daya terbarukan yang membawa energi panas dan kimia. Dalam beberapa kasus, air limbah ditemukan mengandung hampir lima kali jumlah energi yang dibutuhkan untuk memproses dan mengolah air limbah. Penting bagi kota untuk mengenali potensi air limbah sebagai sumber energi berkelanjutan dan memanfaatkan air limbah dalam campuran sumber energi mereka.

Selain itu, pabrik pengolahan air limbah menggunakan sejumlah besar energi dan menghasilkan emisi gas rumah kaca, tetapi mereka juga berpotensi menjadi sumber energi terbarukan untuk kota. Pabrik pengolahan air limbah dapat menggunakan air limbah untuk menghasilkan energi di lokasi yang dapat digunakan untuk membantu mengoperasikan pabrik pengolahan air limbah, sehingga mengurangi biaya operasi pabrik pengolahan air limbah, konsumsi energi, dan emisi gas rumah kaca.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah "Ekonomi, produksi-konsumsi berkelanjutan" dan "infrastruktur masyarakat" sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi terhadap kontribusi tujuan "Penggunaan sumber daya yang bertanggung jawab" dari kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

7.2.2 Persyaratan Indikator

Energi listrik dan termal (GJ) yang dihasilkan dari pengolahan air limbah per kapita per tahun harus dihitung dengan cara jumlah total energi listrik dan termal yang dinyatakan dalam GJ yang dihasilkan dari pengolahan air limbah di kota (pembilang) dibagi dengan total populasi kota (penyebut). Hasilnya harus dinyatakan sebagai jumlah energi listrik dan termal dalam GJ yang dihasilkan dari pengolahan air limbah per kapita untuk tahun tertentu.

Hal tersebut harus mencakup penggunaan energi listrik dan termal yang dihasilkan di lokasi pada fasilitas air limbah dan penggunaan di luar lokasi oleh pihak eksternal.

Pengolahan air limbah harus mengacu pada proses fisik, kimia, dan biologis yang digunakan untuk menghilangkan, mengurangi, atau menetralkan kontaminan dari air limbah sebelum dibuang ke badan air. Pengolahan air limbah dapat mencakup pengolahan air limbah primer, sekunder atau tersier, atau pengolahan air limbah dengan standar yang lebih tinggi.

7.2.3 Sumber Data

Data tentang jumlah energi listrik dan termal yang dihasilkan dari pengolahan air limbah, limbah padat dan pengolahan limbah cair lainnya serta sumber daya limbah panas lainnya harus bersumber dari organisasi perangkat daerah terkait atau kementerian yang mengawasi hal tersebut, serta dari regulator dan penyedia jasa utilitas lokal.

7.3. Energi listrik dan panas (GJ) dihasilkan dari limbah padat atau pengolahan limbah cair per kapita per tahun

7.3.1 Umum

Bagi mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut

CATATAN 1 Sementara pengurangan, daur ulang, dan pengomposan limbah dapat mengurangi dampak lingkungan dari limbah padat perkotaan, tidak semua jenis bahan dapat secara praktis dan ekonomis didaur ulang dengan cara yang bermanfaat bagi lingkungan. Karenanya, Limbah padat sisa ini dapat memberikan peluang untuk menghasilkan energi, menggunakan teknologi baru dan lebih bersih. Limbah cair lainnya seperti lemak, minyak dan ampas minyak (*grease*) juga merupakan sumber energi.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah "Ekonomi, produksi-konsumsi berkelanjutan" dan "infrastruktur masyarakat" sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi terhadap kontribusi tujuan "Penggunaan sumber daya yang bertanggung jawab" dari kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

7.3.2 Persyaratan Indikator

Energi listrik dan termal (GJ) yang dihasilkan dari limbah padat atau pengolahan limbah cair per kapita per tahun harus dihitung sebagai jumlah total energi listrik dan termal yang dinyatakan dalam GJ yang dihasilkan dari limbah padat dan pengolahan limbah cair lainnya di kota (pembilang) dibagi dengan total populasi kota (penyebut). Hasilnya harus dinyatakan sebagai jumlah energi listrik dan termal dalam GJ per kapita untuk tahun tertentu.

Hal tersebut harus mencakup penggunaan energi listrik dan termal yang dihasilkan di lokasi pada fasilitas limbah padat dan penggunaan di luar lokasi oleh pihak eksternal.

Ini juga termasuk limbah cair lainnya seperti lemak, minyak atau ampas minyak (*grease*).

7.3.3 Sumber Data

Data tentang jumlah energi listrik dan termal yang dihasilkan dari pengolahan air limbah, limbah padat dan pengolahan limbah cair lainnya serta sumber daya limbah panas lainnya harus bersumber dari organisasi perangkat daerah terkait atau kementerian yang mengawasi hal tersebut, serta dari regulator dan penyedia jasa utilitas lokal.

7.4. Persentase listrik kota yang diproduksi menggunakan sistem produksi listrik desentralisasi

7.4.1 Umum

Bagi mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut.

CATATAN 1 Manfaat utama dari sistem energi yang lebih terdesentralisasi adalah potensi untuk sistem kelistrikan yang lebih andal dan mutu daya berkualitas lebih tinggi (dengan sistem pendukung yang tepat tersedia). Sistem produksi listrik terdesentralisasi dapat didefinisikan sebagai menempatkan produksi listrik lebih dekat ke lokasi konsumsi, seperti menempatkan fasilitas produksi listrik di dalam kota daripada mencari listrik dari fasilitas produksi listrik regional yang kemungkinan besar jauh dari kota. Meskipun pendekatan ini relatif baru untuk industri listrik dan penyedia utilitas, sistem desentralisasi berpotensi mengarah pada penggunaan sumber energi terbarukan yang lebih optimal, yang pada hasilnya dapat mengurangi penggunaan bahan bakar fosil dan meningkatkan efisiensi energi dan keberlanjutan suatu daerah. Oleh karena itu, memantau jumlah produksi listrik didistribusikan dapat digunakan untuk menilai potensi daerah dalam memanfaatkan sumber energi terbarukan dan memperluas akses ke layanan energi bersih, seperti gabungan panas dan listrik, yang mungkin tidak tersedia karena jarak dari pusat fasilitas produksi listrik. Peluang pemanfaatan panas menjadi daya adalah penting - tetapi ini umumnya harus dilakukan pada saat desain awal dan sulit untuk dilakukan sebaliknya.

CATATAN 2 Selain masalah lingkungan dari produksi listrik terdesentralisasi yang disebutkan sebelumnya, yaitu adopsi sumber energi terbarukan dan pengurangan penggunaan energi primer, produksi listrik didistribusikan juga dapat menguntungkan bagi ketahanan jaringan listrik kota, terutama selama peristiwa krisis seperti badai besar.

CATATAN 3 Indikator ini mencerminkan masalah "Ekonomi, produksi-konsumsi berkelanjutan" dan "infrastruktur masyarakat" sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi terhadap kontribusi tujuan "Penggunaan sumber daya yang bertanggung jawab" dan "Ketangguhan" dari kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

7.4.2 Persyaratan Indikator

Persentase listrik perkotaan yang dihasilkan menggunakan sistem produksi listrik terdesentralisasi dihitung dengan cara jumlah listrik yang dihasilkan oleh sistem / fasilitas produksi listrik terdesentralisasi dalam GJ (pembilang) dibagi dengan jumlah total listrik yang dikonsumsi di perkotaan dalam satuan yang sama sebagai pembilang (GJ) - ini termasuk listrik yang diproduksi oleh fasilitas produksi listrik terpusat dan terdesentralisasi (penyebut). Hasilnya harus dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase listrik perkotaan yang diproduksi menggunakan sistem produksi listrik terdesentralisasi.

Listrik yang terdesentralisasi, juga disebut sebagai produksi listrik terdistribusi, mengacu pada produksi listrik pada atau di dekat titik penggunaan, terlepas dari ukuran, teknologi, atau bahan bakar yang digunakan - baik di luar jaringan maupun di dalam jaringan. Selain itu, produksi listrik terdesentralisasi mengacu pada berbagai teknologi yang mencakup turbin angin atau pembangkit listrik, panel fotovoltaik (surya), turbin mikro dan mesin pembakaran internal modular.

7.4.3 Sumber Data

Data tentang jumlah listrik yang dihasilkan oleh sistem / fasilitas produksi listrik yang terpusat dan terdesentralisasi harus bersumber dari utilitas lokal, dan organisasi perangkat daerah terkait atau kementerian terkait yang mengawasi produksi energi. Dapat diterima untuk menggunakan estimasi berdasarkan audit energi yang dilakukan di lokasi sampel untuk mengatasi produksi listrik yang segera digunakan sebagai konsumsi otomatis, yang kadang-kadang tidak dikomunikasikan ke penyedia jasa listrik.

7.4.4 Interpretasi Data

Jika satu pembangkit menghasilkan 100% dari listrik kota, ini tidak dianggap desentralisasi dan indikatornya sama dengan 0%.

7.5. Kapasitas penyimpanan jaringan energi kota per total konsumsi energi kota

7.5.1 Umum

Bagi mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut.

CATATAN 1 Puncak permintaan energi adalah vektor yang jarang diucapkan yang meningkatkan biaya energi dan membatasi penetrasi energi terbarukan. Jaringan pintar akan mengakomodasi penyimpanan energi (biasanya penyimpanan listrik dan termal, tetapi juga bahan bakar "bersih" seperti hidrogen) untuk mengurangi puncak permintaan dan mengalihkan penggunaan energi ke periode produksi energi terbarukan yang berselang. Kapasitas penyimpanan yang efisien sangat penting untuk menyeimbangkan pasokan dan permintaan energi di suatu wilayah, dan dapat dicapai dengan beberapa strategi:

- penyimpanan listrik, di tempat atau di dekatnya, termasuk penyimpanan bahan kimia seperti hidrogen;
- penyimpanan listrik untuk kendaraan listrik (tidak termasuk kendaraan hybrid);
- penyimpanan termal (misal penyimpanan panas dan dingin di skema pemanasan dan pendinginan lokus area terdekat);
- penyimpanan energi panas bumi (misal beberapa skema pemanas dan pendinginan distrik yang digerakkan oleh pompa panas / pendingin);
- massa termal bangunan dianggap penyimpanan termal di lokasi jika dikaitkan dengan algoritma konsumsi panas prediktif yang memungkinkan pengurangan panas dan permintaan puncak dingin dari skema pemanasan dan pendinginan lokus area;
- cara lain untuk menyimpan energi terbarukan seperti sel bahan bakar, jika dibenarkan, termasuk penyimpanan energi di tempat.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah "Ekonomi, produksi-konsumsi berkelanjutan" dan "infrastruktur masyarakat" sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi terhadap kontribusi tujuan "Penggunaan sumber daya yang bertanggung jawab" dan "Ketahanan" dari kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

7.5.2 Persyaratan Indikator

Kapasitas penyimpanan jaringan energi perkotaan per total konsumsi energi perkotaan harus dihitung dengan cara jumlah total energi yang dapat disimpan setiap tahun di jaringan listrik dan jaringan termal perkotaan (skema pemanas dan pendingin lokus area) dalam gigajoule (GJ) (pembilang) dibagi oleh total konsumsi energi perkotaan (penyebut). Hasilnya harus dinyatakan sebagai kapasitas penyimpanan jaringan energi perkotaan per total konsumsi energi perkotaan.

Penyimpanan energi harus mengacu pada proses mengubah energi menjadi bentuk tersimpan yang nantinya dapat dikonversi kembali menjadi energi saat dibutuhkan. Dengan demikian, kapasitas penyimpanan harus mengacu pada jumlah energi yang dapat disimpan.

Untuk total konsumsi energi pengguna akhir, lihat ISO 37120: 2018, 7.1.

Jika memungkinkan, tentukan dan laporkan jenis konsumsi energi yang digunakan dalam perhitungan. Juga, jika fasilitas penyimpanan energi tidak berada dalam batas jangkauan kota, kota tersebut harus melaporkan jarak fasilitas penyimpanan energi.

7.5.3 Sumber Data

Data untuk kapasitas penyimpanan harus bersumber dari lembaga perkotaan atau kementerian terkait yang mengawasi jaringan energi perkotaan, dan utilitas lokal yang mengoperasikan skema pemanasan dan pendinginan distrik.

7.5.4 Interpretasi Data

Memiliki kapasitas penyimpanan energi di dekat atau di dalam batas kota (dekat dengan muatan) mengurangi kehilangan transmisi dan memastikan catu daya yang lebih andal. Ini juga memungkinkan kota untuk mengelola puncak permintaan energi dengan lebih baik. Jika fasilitas penyimpanan energi tidak terletak di dalam batas perkotaan, kota tersebut harus melaporkan jarak ke fasilitas penyimpanan energi.

7.6. Persentase penerangan jalan yang dikelola oleh sistem manajemen kinerja cahaya/lampu

7.6.1 Umum

Bagi mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut

CATATAN 1 Titik lampu yang dikelola dari jarak jauh berkontribusi pada efisiensi energi yang lebih tinggi dan dapat dioptimalkan dan disesuaikan untuk menghidupkan dan mematikan dan meredupkan di setiap area kota. Selain itu, lampu yang dikelola dari jarak jauh berpotensi meningkatkan keamanan di kota, sehingga apabila titik lampu yang mengarah ke jalan tidak mencukupi penerangan, hal tersebut dapat segera dipantau dan dilokalisasi untuk memastikan perbaikan yang cepat. Terakhir, konsumsi energi nyata per titik cahaya dapat diukur dan dilaporkan secara akurat dengan sistem manajemen cahaya, untuk memantau biaya energi dan skema pengurangan CO₂ dengan lebih baik.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah "Ekonomi, produksi-konsumsi berkelanjutan" dan "Keselamatan dan keamanan" sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi terhadap kontribusi tujuan "Penggunaan sumber daya yang bertanggung jawab" dari kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

7.6.2 Persyaratan Indikator

Persentase penerangan jalan yang dikelola oleh sistem manajemen kinerja cahaya harus dihitung dengan cara jumlah titik cahaya yang dapat dikontrol oleh sistem manajemen kinerja cahaya (pembilang) dibagi dengan jumlah total titik cahaya di kota (penyebut). Hasilnya kemudian akan dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase penerangan jalan yang dikelola oleh sistem manajemen pencahayaan.

Dikendalikan oleh sistem manajemen kinerja cahaya harus mengacu pada kemampuan untuk memantau titik-titik cahaya, mengatur jadwal untuk mematikan / menyalakan dan menyesuaikan tingkat cahaya dengan meredup. Ini berarti titik cahaya dapat diubah secara individu dan jarak jauh dengan sistem berbasis TIK, yang terhubung melalui jaringan komunikasi ke titik-titik cahaya. Sistem ini juga harus dapat secara akurat mengukur energi listrik yang dikonsumsi oleh titik lampu dan mengindikasikan melalui sistem berbasis TIK kepada operator setiap kegagalan yang terjadi yang mempengaruhi pencahayaan titik cahaya.

7.6.3 Sumber data

Data tentang manajemen pencahayaan jarak jauh harus bersumber dari organisasi perangkat daerah atau kementerian yang bertanggung jawab atas inventarisasi penerangan jalan dan manajemen lampu jalan.

7.7. Persentase penerangan jalan yang telah dipugar dan yang baru dipasang

7.7.1 Umum

Bagi mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut

CATATAN 1 Konsumsi penerangan jalan dapat mencapai 15 % hingga 50 % dari total konsumsi listrik kota. Memperbaiki lampu jalan kota dan memasang pencahayaan baru dapat membantu meningkatkan efisiensi energi, sehingga mengurangi konsumsi energi penerangan jalan. Selain itu, pengenalan pasar terbaru dari teknologi hemat energi untuk penerangan jalan menawarkan penghematan biaya tinggi dengan waktu pengembalian yang relatif singkat. Penghematan energi dan biaya pemeliharaan tahunan mungkin dapat menutupi biaya investasi dan modal.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah "Ekonomi, produksi-konsumsi berkelanjutan" dan "infrastruktur masyarakat" sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi terhadap kontribusi tujuan "Penggunaan sumber daya yang bertanggung jawab" dari kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

7.7.2 Persyaratan indikator

Persentase penerangan jalan yang telah diperbaharui dan dipasang baru dalam tahun tersebut harus dinyatakan dengan cara jumlah titik lampu yang diperbaharui dan dipasang baru (pembilang) dalam tahun dibagi dengan jumlah total titik cahaya (penyebut). Hasilnya kemudian akan dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase penerangan jalan yang telah diperbaharui dan baru dipasang.

Jika memungkinkan, kota-kota harus melaporkan dan menunjukkan secara terpisah persentase penerangan jalan yang diperbaharui dan yang baru dipasang.

	Jumlah titik penerangan jalan	Persentase titik penerangan jalan
Diperbaharui		
Baru dipasang		
Diganti		
Tidak dipelihara		
Jumlah Total		

Perbaiki sistem lampu jalan yang ada, misalnya peningkatan kapasitas *ballast*, harus mengacu pada kegiatan yang bertujuan tidak hanya untuk mengurangi konsumsi energi tetapi juga meningkatkan efisiensi energi dari sistem penerangan jalan. Termasuk penerangan jalan yang baru dipasang dan dipasang untuk meningkatkan ke teknologi efisiensi tinggi harus dimasukkan.

Titik lampu harus mengacu pada sumber tunggal penerangan jalan umum, seperti penerangan jalan (*street light*), tiang lampu, lampu jalan (*street lamp*), atau lampu standar.

7.7.3 Interpretasi data

Kota harus mempertimbangkan siklus masa pakai aset penerangan jalan saat mengganti, memperbaiki dan memasang penerangan jalan. Rencana siklus hidup penerangan jalan harus dikembangkan oleh kota untuk menilai dengan lebih baik kondisi aset penerangan kota saat ini dan untuk mengidentifikasi perawatan/material/teknologi apa yang harus digunakan untuk penerangan jalan.

7.7.4 Sumber data

Data tentang perbaikan penerangan jalan dan sistem penerangan jalan harus bersumber dari organisasi perangkat daerah atau kementerian yang bertanggung jawab atas inventaris penerangan jalan.

7.8. Persentase bangunan umum yang membutuhkan renovasi/perbaikan

7.8.1 Umum

Bagi mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut

CATATAN 1 Bangunan adalah konsumen energi terbesar di sebagian besar kota. Pengurangan dan penggunaan energi yang efisien dapat menciptakan penghematan besar dan dapat meningkatkan stabilitas pasokan energi. Dengan demikian, bangunan yang membutuhkan renovasi/perbaikan dapat menghambat efisiensi energi, sehingga berkontribusi lebih banyak terhadap perubahan iklim dan eksternalitas negatif lainnya.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah "Ekonomi, produksi-konsumsi berkelanjutan" dan "Lingkungan hidup dan kerja" sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi terhadap kontribusi tujuan "Daya tarik" dan "Penggunaan sumber daya yang bertanggung jawab" dari kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

7.8.2 Persyaratan indikator

Persentase bangunan publik yang membutuhkan renovasi/perbaikan akan dihitung dengan cara meter persegi dari bangunan publik yang membutuhkan renovasi/perbaikan (pembilang), dibagi dengan total meter persegi bangunan umum (penyebut). Hasilnya kemudian akan dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase dari bangunan umum yang membutuhkan renovasi/perbaikan.

Bangunan publik mengacu pada bangunan milik pemerintah atau yang disewa yang berfungsi sebagai perkantoran, perpustakaan, pusat rekreasi, rumah sakit, sekolah, stasiun pemadam kebakaran atau kantor polisi, dan lain-lain.

CATATAN Kepemilikan bangunan (umum atau pribadi) didefinisikan secara beragam menurut wilayah dan sistem politik. Definisi pembatasan yang digunakan di sini memungkinkan komparabilitas global di seluruh kota.

Renovasi/perbaikan harus mengacu pada bangunan, perubahan bentuk bangunan, dan renovasi umum bangunan untuk mendapatkan penggunaan energi yang lebih baik, peningkatan integritas struktural dan kesesuaian dengan standar keselamatan. Bangunan yang membutuhkan renovasi/perbaikan harus dinilai melalui audit kota dan pendaftaran bangunan yang membutuhkan renovasi/perbaikan. Renovasi dan perbaikan bangunan tidak termasuk pembongkaran/pemindahan dan penggantian bangunan, tetapi termasuk bangunan yang membutuhkan pembaruan.

7.8.3 Sumber data

Data tentang bangunan publik yang membutuhkan renovasi/perbaikan harus bersumber dari organisasi perangkat daerah, kementerian atau lembaga yang mengawasi bangunan dan pemeliharaan bangunan di kota.

7.9. Persentase bangunan di kota dengan pengukur energi cerdas

7.9.1 Umum

Bagi mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut

CATATAN 1 Pengukur energi cerdas merekam dan menampilkan konsumsi energi secara nyata. Data meteran pintar dapat dikirim ke lokasi pusat secara nirkabel, sehingga memberikan penyedia energi sarana untuk memahami bagaimana dan kapan daya digunakan untuk merencanakan dan menghemat energi dengan lebih baik. Selain itu, data meteran pintar membantu konsumen lebih memahami dan memantau penggunaan energi.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah "infrastruktur masyarakat" dan "Ekonomi, produksi-konsumsi berkelanjutan" sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi terhadap kontribusi tujuan "Penggunaan sumber daya yang bertanggung jawab" dan "daya tarik" dari kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

7.9.2 Persyaratan Indikator

Persentase bangunan di kota dengan pengukur energi cerdas harus dihitung dengan cara jumlah bangunan di kota dengan meteran energi cerdas (pembilang) dibagi dengan jumlah total bangunan di kota (penyebut). Hasilnya harus dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase bangunan di kota dengan pengukur energi cerdas.

Data untuk bangunan publik dan komersial dan industri harus dimasukkan dan dicantumkan secara individual.

	Jumlah bangunan di kota dengan pengukur energi cerdas	Total jumlah bangunan di kota	Persentase bangunan di kota dengan pengukuran energi cerdas
Bangunan umum			
Bangunan komersial dan industri			

Bangunan umum mengacu pada bangunan milik pemerintah atau yang disewa yang berfungsi sebagai kantor kota dan administrasi, perpustakaan, pusat rekreasi, rumah sakit, sekolah, stasiun pemadam kebakaran atau kantor polisi.

CATATAN 1 Kepemilikan bangunan (umum atau pribadi) didefinisikan dengan beragam sesuai dengan wilayah dan sistem politik. Definisi pembatasan yang digunakan di sini memungkinkan komparabilitas global di seluruh kota.

Bangunan komersial dan industri merujuk pada bangunan yang telah ditunjuk oleh kota untuk penggunaan komersial dan industri.

CATATAN 2 Metode penilaian properti dapat bervariasi dari satu yurisdiksi atau negara ke negara lain, termasuk metode berorientasi pasar, metode berorientasi laba dan metode berorientasi biaya.

Bangunan rumah tangga tidak dipertimbangkan dalam indikator ini.

Untuk manajemen energi cerdas pada skala rumah tangga, lihat indikator 12.1.

Pengukur energi cerdas harus mengacu pada pengukur energi yang mencakup tampilan digital langsung (*real-time*) atau yang tersedia melalui aplikasi daring langsung, sehingga pelanggan dapat lebih memahami penggunaan energi mereka. Juga, pengukur energi cerdas dapat secara digital mengirimkan pembacaan pengukur ke pemasok energi untuk tagihan energi yang lebih akurat, dan untuk perencanaan dan konservasi energi yang lebih baik oleh penyedia.

7.9.3 Sumber Data

Data tentang jumlah bangunan yang menggunakan pengukur energi cerdas di kota harus bersumber dari penyedia energi lokal atau regional, atau organisasi perangkat daerah atau kementerian terkait yang memiliki data pada meter energi pintar setempat.

7.10. Jumlah stasiun pengisian kendaraan listrik per kendaraan listrik terdaftar

7.10.1 Umum

Bagi mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut

CATATAN 1 Tidak seperti kendaraan konvensional yang menggunakan mesin bertenaga bensin atau diesel, kendaraan listrik (EV) ditenagai oleh listrik dari baterai. Karenanya EV memancarkan lebih sedikit gas rumah kaca dan polutan knalpot daripada kendaraan konvensional. EV juga lebih murah untuk dioperasikan karena biaya bahan bakar minimal atau nol. Namun, dengan kapasitas motor dan baterai yang terbatas (artinya jarak tempuh yang lebih pendek), mobil listrik memerlukan akses reguler ke stasiun pengisian tenaga (misal baterai).

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah "Kesehatan dan perawatan di masyarakat", "infrastruktur masyarakat" dan "Lingkungan hidup dan kerja" sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi tujuan terhadap "Kesejahteraan" dan "Daya Tarik" dan "Pelestarian dan peningkatan lingkungan" dari kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

7.10.2 Persyaratan Indikator

Jumlah stasiun pengisian kendaraan listrik per kendaraan listrik terdaftar harus dihitung dengan cara jumlah total stasiun pengisian kendaraan listrik di kota (pembilang) dibagi dengan jumlah total kendaraan listrik terdaftar di kota (penyebut). Hasilnya harus dinyatakan sebagai jumlah stasiun pengisian kendaraan listrik per kendaraan listrik terdaftar.

Kendaraan listrik mengacu pada segala cara yang dengannya sesuatu atau seseorang dibawa atau dibawa dengan mesin dan roda (termasuk mobil, bus, sepeda motor dan becak otomatis, tetapi bukan kereta api) dan yang berjalan sepenuhnya atau sebagian pada motor listrik bertenaga baterai. Kendaraan listrik, oleh karena itu, memerlukan "menyambungkan" ke sumber listrik untuk mengisi ulang baterai mereka. Ada dua jenis kendaraan listrik:

1. Kendaraan "hibrida" yang diberdayakan dari mesin bensin atau diesel serta motor listrik;
2. Kendaraan "baterai listrik" yang diberdayakan secara eksklusif dari baterai dan tidak memerlukan bahan bakar cair.

Stasiun pengisian harus mengacu pada peralatan yang dapat diakses publik (juga disebut “peralatan pasokan kendaraan listrik” atau EVSE) yang memasok energi listrik untuk mengisi ulang baterai kendaraan listrik. Stasiun pengisian sering disediakan di lokasi parkir kota oleh perusahaan utilitas listrik atau di pusat perbelanjaan ritel oleh perusahaan swasta. Beberapa stasiun pengisian daya memiliki fitur-fitur canggih seperti pengukuran cerdas, kemampuan seluler, dan konektivitas jaringan.

Kendaraan terdaftar harus merujuk pada kendaraan apa pun yang telah terdaftar secara resmi atau dicatat dengan otoritas pemerintah dan yang menampilkan plat registrasi kendaraan dan / atau sertifikat registrasi kendaraan.

7.10.3 Sumber Data

Data untuk indikator ini harus diperoleh dari lembaga perkotaan atau negara bagian atau kementerian yang bertanggung jawab untuk transportasi dan registrasi kendaraan di kota.

8. Lingkungan dan perubahan iklim

8.1. Persentase bangunan yang dibangun atau diperbaharui dalam 5 tahun terakhir sesuai dengan prinsip-prinsip bangunan hijau

8.1.1 Umum

Bagi mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut

CATATAN 1 Bangunan yang dibangun sesuai dengan prinsip-prinsip bangunan hijau secara substansial lebih berkelanjutan. Bangunan 'Hijau' dibangun dengan standar desain yang lebih tinggi yang secara dramatis mengurangi konsumsi energi. Bangunan hijau juga dapat dibangun atau diperbaharui sesuai dengan standar bangunan hijau, yang menawarkan tolok ukur bangunan berkelanjutan untuk melacak kinerja lingkungan.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah "infrastruktur masyarakat" dan “Lingkungan kerja dan hidup” sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi terhadap kontribusi tujuan "Penggunaan sumber daya yang bertanggung jawab", “daya tarik” dan “Kesejahteraan” dari kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

8.1.2 Persyaratan Indikator

Persentase bangunan yang dibangun atau diperbaharui dalam 5 tahun terakhir sesuai dengan prinsip-prinsip bangunan hijau akan dihitung dengan cara jumlah total bangunan yang dibangun atau diperbaharui dalam 5 tahun terakhir sesuai dengan prinsip-prinsip bangunan hijau (pembilang) dibagi dengan jumlah total kota bangunan yang dibangun atau diperbaharui dalam 5 tahun terakhir (penyebut). Hasilnya kemudian akan dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase bangunan yang dibangun atau diperbaharui dalam 5 tahun terakhir sesuai dengan prinsip-prinsip bangunan hijau.

Perbaikan bangunan harus mengacu pada kegiatan yang bertujuan tidak hanya membantu mengurangi konsumsi energi tetapi juga meningkatkan efisiensi energi dan mengurangi dampak lingkungan dari bangunan. Renovasi tidak mencakup pemindahan dan/atau penggantian bangunan.

Prinsip-prinsip bangunan hijau harus mengacu pada seperangkat pedoman dan kriteria di mana bangunan dapat dinilai telah dibangun sesuai dengan "bangunan hijau". Bangunan hijau adalah praktik menciptakan struktur dan menggunakan proses yang bertanggung jawab

terhadap lingkungan dan efisien sumber daya sepanjang siklus hidup bangunan mulai dari penempatan hingga desain, konstruksi, operasi, pemeliharaan, renovasi, dan dekonstruksi. Praktik ini memperluas dan melengkapi keprihatinan desain bangunan klasik dari ekonomi, utilitas, daya tahan dan kenyamanan. Bangunan hijau juga dikenal sebagai bangunan berkelanjutan atau berkinerja tinggi.

Bangunan hijau dapat berupa bangunan yang dibangun atau diperbaharui sesuai dengan standar bangunan hijau dan dapat diklasifikasikan sebagai bangunan hijau di bawah standar seperti BREEAM, LEED, CASBEE, HQE, BOMA BEST, BCA Green Mark, DGNB dan ASGB. Bangunan tidak perlu disertifikasi sebagai bangunan hijau, tetapi cukup mengikuti standar bangunan hijau selama proses konstruksi.

8.1.3 Sumber Data

Data tentang jumlah bangunan yang dibangun atau diperbaharui dalam 5 tahun terakhir sesuai dengan prinsip-prinsip bangunan hijau harus bersumber dari organisasi perangkat daerah dan kementerian yang mengawasi pembangunan dan pemeliharaan bangunan di kota, atau mengawasi izin dan standar bangunan.

8.2. Jumlah stasiun pemantauan kualitas udara jarak jauh secara langsung (*real-time*) per kilometer persegi (km^2)

8.2.1 Umum

Bagi mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut

CATATAN 1 Sistem pemantauan udara langsung (*real-time*) yang dioperasikan dari jarak jauh dapat membantu menilai dampak perubahan iklim terhadap lingkungan (misal kualitas udara). Sistem seperti itu juga dapat memberikan pengamatan langsung, pemrosesan data dan analisis, memberi orang informasi tepat waktu tentang kualitas udara kota.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah “Kesehatan dan kepedulian dalam masyarakat” dan “Lingkungan hidup dan kerja” sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi terhadap tujuan “Kesejahteraan”, “Daya Tarik” dan “Pelestarian dan perbaikan lingkungan” dari kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

8.2.2 Persyaratan Indikator

Jumlah stasiun pemantauan kualitas udara jarak jauh secara nyata per kilometer persegi (km^2) harus dihitung dengan cara jumlah total stasiun pemantauan kualitas udara jarak jauh secara nyata di kota (pembilang) dibagi dengan luas lahan kota (penyebut). Hasilnya harus dinyatakan sebagai jumlah stasiun pemantauan kualitas udara jarak jauh langsung per km^2 . Stasiun pemantauan harus mengacu pada struktur fisik atau perangkat yang menggunakan peralatan khusus dan metode analisis untuk melacak tingkat polutan, seperti partikel halus ($\text{PM}_{2.5}$), karbon dioksida (CO_2) dan sulfur dioksida (SO_2).

Sistem jarak jauh langsung akan merujuk pada segala bentuk teknologi yang menyediakan informasi instan seperti aplikasi seluler. Lebih khusus, sistem jarak jauh terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data dan orang-orang yang menggunakannya. Sistem jarak jauh umumnya mencakup teknologi komunikasi, seperti Internet.

8.2.3 Sumber Data

Jumlah stasiun pemantauan kualitas udara jarak jauh langsung (*real-time*) harus bersumber dari organisasi perangkat daerah atau kementerian yang mengawasi kualitas udara kota.

8.3. Persentase bangunan umum yang dilengkapi untuk memantau kualitas udara dalam ruangan

8.3.1 Umum

Bagi mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut

CATATAN 1 Kualitas udara dalam ruangan yang buruk memengaruhi kesehatan, kenyamanan, dan produktivitas penghuni bangunan. Dampak ini dapat memengaruhi sejumlah besar penghuni dan terutama orang-orang yang sensitif seperti anak-anak atau orang tua. Untuk membatasi konsekuensi kesehatan dan ekonomi dari kualitas udara dalam ruangan yang buruk, kota pintar dapat mengukur dan mengidentifikasi sumber dan faktor yang mempengaruhi kualitas udara dalam ruangan kemudian mengusulkan solusi yang tepat.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah “Kesehatan dan kepedulian dalam masyarakat” dan “Lingkungan kerja dan hidup” sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi terhadap tujuan “Kesejahteraan”, “Daya Tarik” dan “Pelestarian dan peningkatan lingkungan” dari kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

8.3.2 Persyaratan Indikator

Persentase bangunan publik yang dilengkapi untuk memantau kualitas udara dalam ruangan harus dihitung dengan cara jumlah total bangunan publik di dalam kota yang dilengkapi untuk memantau kualitas udara dalam ruangan (pembilang) dibagi dengan jumlah total bangunan di kota (penyebut). Hasilnya kemudian akan dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase dari bangunan umum yang dilengkapi untuk memantau kualitas udara dalam ruangan.

Bangunan umum mengacu pada bangunan milik pemerintah atau yang disewa yang berfungsi sebagai kantor kota dan administrasi, perpustakaan, pusat rekreasi, rumah sakit, sekolah, stasiun pemadam kebakaran atau kantor polisi.

CATATAN Kepemilikan bangunan (umum atau pribadi) didefinisikan dengan beragam sesuai dengan wilayah dan sistem politik. Definisi pembatasan yang digunakan di sini memungkinkan komparabilitas global di seluruh kota.

Pemantauan kualitas udara dalam ruangan harus mencakup polutan primer (CO, Benzene, formaldehyde, radon, asbestos, Acetaldehyde, Toluene, Ethylbenzene, Xylenes).

8.3.3 Sumber Data

Data tentang jumlah bangunan publik yang dilengkapi untuk memantau kualitas udara dalam ruangan harus diperoleh dari otoritas setempat, pejabat, atau Kementerian atau Departemen yang bertanggung jawab atas bangunan publik.

9. Keuangan

9.1. Jumlah pendapatan tahunan yang dikumpulkan dari ekonomi berbagi sebagai persentase dari pendapatan sumber sendiri

9.1.1 Umum

Mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut.

CATATAN 1 Ekonomi berbagi atau berbagi akses ke barang dan jasa berbasis *peer-to-peer* adalah komponen yang berkembang dari ekonomi kota. Dimasukkannya ekonomi ini ke dalam kebijakan yang ada memungkinkan untuk perpajakan, yang melengkapi anggaran modal kota.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah "Ekonomi dan produksi dan konsumsi berkelanjutan" sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi terhadap tujuan "Daya Tarik" dan "Ketahanan" dari kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

9.1.2 Persyaratan indikator

Jumlah pendapatan tahunan yang dikumpulkan dari ekonomi berbagi sebagai persentase dari pendapatan sumber sendiri harus dinyatakan sebagai jumlah total dana yang dikumpulkan per tahun dari biaya izin, biaya pengguna, biaya lisensi dan pajak sebagaimana diizinkan oleh undang-undang atau undang-undang dari ekonomi berbagi transaksi (pembilang) dibagi dengan total pendapatan asli daerah (penyebut) kota. Hasilnya kemudian akan dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai jumlah pendapatan tahunan yang dikumpulkan dari ekonomi berbagi sebagai persentase dari pendapatan sumber sendiri.

Total pendapatan sumber daya sendiri akan dihitung sebagai total pendapatan dikurangi transfer.

Ekonomi berbagi harus mengacu pada penggunaan platform atau portal digital untuk mengurangi skala transaksi perekrutan yang layak atau partisipasi yang layak dalam pasar perekrutan konsumen (yaitu 'berbagi' dalam arti merekrut aset) dan dengan demikian mengurangi sejauh mana aset berada kurang dimanfaatkan untuk akomodasi, transportasi, barang tahan lama konsumen, tenaga kerja dan modal manusia, dan kekayaan intelektual. Dalam pendekatan yang luas, ekonomi berbagi adalah ekosistem sosial-ekonomi yang dibangun di sekitar pembagian sumber daya manusia dan fisik. Ini mencakup penciptaan bersama, produksi, distribusi, perdagangan, dan konsumsi barang dan jasa oleh orang dan organisasi yang berbeda.

Ekonomi berbagi juga dikenal sebagai ekonomi *on-demand*, konsumsi kolaboratif atau ekonomi *peer-to-peer*.

9.1.3 Sumber data

Data pajak yang dikumpulkan dari ekonomi bagi hasil harus bersumber dari organisasi perangkat daerah atau kementerian terkait yang mengawasi keuangan kota.

9.1.4 Interpretasi data

Ekonomi berbagi atau berbagi akses ke barang dan jasa berbasis *peer-to-peer* adalah komponen yang berkembang dari ekonomi perkotaan. Meskipun ekonomi berbagi tetap

menjadi topik perdebatan, dimasukkannya ekonomi berbagi ke dalam kebijakan yang ada memungkinkan untuk perpajakan yang melengkapi anggaran modal perkotaan.

9.2. Persentase pembayaran ke kota yang dibayar secara elektronik berdasarkan faktur elektronik

9.2.1 Umum

Mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut.

CATATAN 1 Penggunaan faktur elektronik (faktur elektronik) dan transfer pembayaran ke kota meningkatkan keamanan dan mengurangi biaya untuk kota dan bisnis serta warganya. Kota-kota yang menggabungkan faktur elektronik dan transfer elektronik dengan sistem akuntansi dan kontrol otomatis dapat mengalami peningkatan produktivitas yang nyata.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah "Ekonomi dan produksi dan konsumsi berkelanjutan", "Keselamatan dan keamanan" dan "Pemerintahan, pemberdayaan dan keterlibatan" sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi terhadap "Daya Tarik" dan "Penggunaan Sumber Daya yang Bertanggung Jawab" tujuan kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

9.2.2 Persyaratan indikator

Persentase pembayaran ke kota yang dibayar secara elektronik berdasarkan faktur elektronik (e-faktur) akan dihitung sebagai jumlah pembayaran ke kota yang dilakukan secara elektronik berdasarkan e-faktur (pembilang) dibagi dengan jumlah total pembayaran yang dilakukan ke kota (penyebut). Hasilnya kemudian akan dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase pembayaran ke kota yang dibayar secara elektronik berdasarkan faktur elektronik. Faktur elektronik (e-faktur) merujuk pada pertukaran dokumen faktur antara kota dan bisnis atau warga negara dalam format elektronik. Faktur dihasilkan langsung dari sistem yang relevan dan bukan hanya faktur kertas yang dipindai atau dokumen Word / PDF atau faktur kertas yang dikirimkan ke bisnis atau warga negara. Oleh karena itu, menghasilkan faktur elektronik adalah bagian alami dari proses kerja administrasi.

Pembayaran elektronik adalah pembayaran melalui media elektronik tanpa menggunakan uang tunai atau cek.

9.2.3 Sumber data

Data pembayaran ke kota yang dibayar secara elektronik harus bersumber dari departemen ekonomi di kota atau dari departemen kota lain yang bertanggung jawab untuk pembayaran.

9.2.4 Interpretasi data

Persentase yang tinggi dari pembayaran elektronik adalah indikasi bahwa kota tersebut sudah sangat digital.

10. Pemerintahan

10.1. Jumlah kunjungan daring tahunan ke portal data terbuka kota per 100.000 penduduk

10.1.1 Umum

Mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut.

CATATAN 1 Portal data terbuka menyediakan sarana untuk meningkatkan akses publik ke data yang dikelola oleh kota. Ini menciptakan transparansi yang lebih besar dan memungkinkan inovasi oleh organisasi masyarakat dan warga negara. Meskipun banyak kota menawarkan portal daring, tidak semua dikunjungi secara merata.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah “Tata Kelola, pemberdayaan dan keterlibatan” sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi terhadap tujuan “Daya Tarik” kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

10.1.2 Persyaratan indikator

Jumlah kunjungan daring tahunan ke portal data terbuka kota per 100.000 penduduk harus dihitung sebagai jumlah total kunjungan portal data terbuka kota (pembilang) dibagi dengan 1/100.000 dari total populasi kota (penyebut). Hasilnya harus dinyatakan sebagai jumlah tahunan kunjungan daring ke portal data terbuka kota per 100.000 penduduk.

Portal data terbuka harus merujuk ke portal data yang dioperasikan oleh kota dan menyediakan akses ke data terbuka. Data terbuka harus mengacu pada data terstruktur, dapat dibaca mesin dan dibagikan secara bebas yang dapat digunakan dan dibangun tanpa batasan. Kunjungan daring akan merujuk pada pengunjung perorangan yang tiba di portal data terbuka kota secara daring dan mulai menelusuri dan membaca dengan teliti portal data terbuka. Kunjungan tersebut menghitung semua pengunjung, tidak peduli berapa kali pengunjung yang sama berkunjung ke portal data terbuka.

10.1.3 Sumber data

Data tentang jumlah kunjungan ke portal data terbuka harus diperoleh dari situs web *hosting* statistik yang diperoleh dari administrasi situs web kota atau disediakan oleh *host* domain.

10.2. Persentase layanan kota yang dapat diakses dan yang dapat diminta secara daring

10.2.1 Umum

Mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut.

CATATAN 1 Memberikan layanan kota yang dapat diminta secara daring melalui portal digital memberikan manfaat bagi warga negara dan pemerintah daerah. Kota dapat menyediakan layanan tanpa jam tetap dan dapat menyediakan layanan ini dengan mengurangi sumber daya. Selain itu, penggunaan teknologi seluler, seperti geotagging dan foto, membantu efisiensi dan efektivitas layanan kota.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah “Tata Kelola, pemberdayaan dan keterlibatan” sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi terhadap tujuan “Kohesi sosial” dan “Daya Tarik” kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

10.2.2 Persyaratan indikator

Persentase layanan kota yang dapat diakses dan yang dapat diminta secara daring (misal melalui internet) harus dihitung sebagai jumlah total layanan kota yang ditawarkan kepada orang-orang dan bisnis melalui antarmuka Internet yang terpusat (pembilang) dibagi dengan jumlah total layanan kota yang ditawarkan oleh kota (penyebut). Hasilnya kemudian akan dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase dari layanan kota yang dapat diakses dan yang dapat diminta secara daring.

Layanan kota harus mengacu pada layanan yang disediakan oleh kota termasuk yang dikontrak oleh pihak ketiga dan biasanya mencakup bidang-bidang berikut: sampah dan daur ulang; keamanan publik; pemadam kebakaran; jalan dan lalu lintas; peraturan, pelanggaran dan penegakan hukum; izin dan lisensi; perencanaan; bangunan; kebijakan, proyek, dan inisiatif; penyewaan dan katering bangunan kota; air dan selokan; dan pajak properti dan utilitas. Layanan kota adalah istilah luas yang mencakup banyak “titik sentuh” yang dimiliki kota dengan warga dan bisnis. Khusus untuk layanan kota yang dapat diakses secara daring, istilah ini dapat mencakup, untuk misalnya, meminta dan menerima izin; menilai dan memungut pajak; mengajukan dan menangani keluhan; dan meminta informasi tentang layanan di dalam yurisdiksi atau otoritas kota.

Jika memungkinkan, kota harus melaporkan persentase pengguna yang melakukan pembayaran melalui sistem denda daring untuk pelanggaran lalu lintas secara terpisah.

10.2.3 Sumber data

Inventarisasi semua layanan kota yang ditawarkan harus diambil untuk memberikan persentase hasil yang akurat. Informasi tentang layanan kota harus bersumber dari departemen kota atau lembaga yang menyediakan layanan. Angka pada layanan yang tersedia melalui web atau seluler juga harus diperoleh dari departemen kota atau lembaga yang menyediakan layanan, atau dari administrator situs web pemerintah kota.

10.2.4 Interpretasi data

Karena tidak semua layanan dapat diminta dan dikirimkan secara daring, nilai 100 % bukanlah tujuan.

10.3. Rata-rata waktu respons terhadap pertanyaan yang dilakukan melalui sistem penyelidikan non-darurat kota (hari)

10.3.1 Umum

Mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut.

CATATAN 1 Sistem penyelidikan non-darurat adalah titik akses penting ke layanan kota. Ini merujuk pada tingkat respons titik akses non-darurat melalui berbagai media termasuk telepon, aplikasi, Twitter, email, dan kontak langsung. Jalur akses dapat digunakan oleh warga maupun bisnis.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah “Tata Kelola, pemberdayaan dan pelibatan” dan “Lingkungan hidup dan Kerja” sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi terhadap tujuan “Daya Tarik” dan “Kesejahteraan” kota sebagai didefinisikan dalam ISO 37101.

10.3.2 Persyaratan indikator

Rata-rata waktu respons terhadap pertanyaan yang dilakukan melalui sistem penyelidikan non-darurat kota harus dinyatakan sebagai jumlah total jam dari panggilan awal / pengajuan formulir yang diambil untuk menanggapi semua pertanyaan yang dibuat melalui sistem non-darurat kota (pembilang) dibagi dengan jumlah total pertanyaan yang diterima oleh sistem non-darurat kota (penyebut). Hasilnya akan dibagi 24 dan dinyatakan sebagai waktu respons rata-rata untuk pertanyaan yang dilakukan melalui sistem penyelidikan non-darurat kota dalam beberapa hari.

Pertanyaan harus mengacu pada pertanyaan dari warga negara dan bisnis yang merujuk pada masalah yang ada yang realistis secara ekonomi dan praktis untuk diatasi dengan basis jangka pendek. Sebagai contoh, ini bukan permintaan untuk jalur sepeda baru atau taman baru, tetapi ini adalah pertanyaan yang membahas masalah yang mendesak dan tepat waktu, seperti melaporkan hewan mati, meminta penanaman, pemangkasan, atau pemindahan pohon., atau mengajukan keluhan aksesibilitas tentang program atau layanan kota.

Kwitansi pengembalian otomatis tidak akan dihitung sebagai tanggapan. Respons harus dipersonalisasi (misal solusi langsung, penundaan penyelesaian, atau penjelasan yang jelas tentang tidak relevan).

Sistem penyelidikan non-darurat harus mengacu pada sistem yang dihubungi warga ketika kesehatan, keselamatan, atau properti mereka tidak dalam bahaya langsung, atau tidak ada kejahatan yang sedang berlangsung. Permintaan non-darurat sistem dapat mencakup *hotline*, aplikasi berbasis internet (misal halaman web, media sosial, aplikasi mobile) yang memungkinkan penghuni untuk mengajukan penyelidikan, seperti keluhan tentang kondisi kota yang tidak menyenangkan atau gangguan (misalnya melaporkan lubang, meminta pembersihan jalan atau penghapusan grafiti, melaporkan sinyal lalu lintas yang rusak) ke lokasi terpusat. Sistem pengendali (*dispatcher*) kemudian meneruskan penyelidikan ke otoritas kota yang sesuai.

10.3.3 Sumber data

Data tentang waktu respons terhadap pertanyaan relevan yang dibuat melalui sistem penyelidikan non-darurat kota harus bersumber dari catatan yang disimpan oleh sistem penyelidikan non-darurat dan departemen kota terkait dikirim untuk menjawab pertanyaan.

10.4. Rata-rata waktu henti (*downtime*) infrastruktur teknologi informasi (TI) kota

10.4.1 Umum

Mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut.

CATATAN 1 Dalam lingkungan komersial, biaya waktu henti selama insiden keamanan - dari kehilangan penjualan dan pendapatan hingga hilangnya kepercayaan pelanggan - dapat berdampak negatif bagi bisnis. Dampak yang setara dengan kota dapat diperkirakan pada kinerja / komitmen layanan kota.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah "Infrastruktur masyarakat" dan "Keselamatan dan keamanan" sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi terhadap tujuan "Daya Tarik" dan "Ketahanan" kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

10.4.2 Persyaratan indikator

Rata-rata waktu henti layanan infrastruktur TI kota selama suatu insiden harus dihitung sebagai jumlah jam ketika infrastruktur TI kota tidak tersedia karena insiden (misal pemadaman sistem listrik, pemeliharaan terjadwal) (pembilang) dibagi dengan jumlah total insiden yang menyebabkan Pemadaman infrastruktur TI (penyebut). Hasilnya harus dinyatakan sebagai waktu henti (*downtime*) rata-rata infrastruktur TI kota.

Suatu insiden harus mencakup pemadaman sistem infrastruktur TI kota yang terencana dan tidak terencana (misal situs web, sistem pembayaran). Ini dapat mencakup pemadaman pemeliharaan sistem yang direncanakan, serta pemadaman karena peristiwa tak terduga seperti serangan siber dan pemadaman listrik.

Infrastruktur TI harus mengacu pada perangkat keras, perangkat lunak, jaringan, pusat data, fasilitas dan peralatan terkait yang digunakan untuk mengembangkan, menguji, mengoperasikan, memantau, mengelola dan / atau mendukung layanan teknologi informasi, misalnya, tetapi tidak terbatas pada, pusat data kota, komputer server dan komputer, perangkat multi-fungsi dan perangkat nirkabel.

10.4.3 Sumber data

Data tentang penghentian infrastruktur TI kota selama insiden harus bersumber dari departemen kota dan respons kementerian terkait untuk infrastruktur TI.

11. Kesehatan

11.1. Persentase populasi kota yang masuk dalam file kesehatan terpadu daring yang dapat diakses oleh penyedia layanan kesehatan

11.1.1 Umum

Mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut.

CATATAN 1 Digitalisasi dan sentralisasi riwayat kesehatan memungkinkan penyedia layanan kesehatan untuk merawat pasien menggunakan pendekatan holistik. Penyedia layanan kesehatan, terlepas dari spesialisasi atau lokasi mereka, dapat mengakses riwayat kesehatan orang-orang ini dan memberikan perawatan yang lebih baik.

CATATAN 2 Meskipun layanan kesehatan sering kali berada di luar yurisdiksi pemerintah tingkat kota, ketersediaan dan akses ke layanan kesehatan primer adalah salah satu karakteristik kota yang berpotensi berdampak pada kesehatan, oleh karena itu merupakan area fokus penting bagi kota. Selain itu, penyedia layanan kesehatan kota menghadapi tekanan besar dan kesulitan untuk mengurangi biaya penyediaan layanan kesehatan sambil meningkatkan kualitas layanan itu. Mengizinkan penyedia layanan kesehatan mengakses file kesehatan terpadu pasien secara daring dapat membantu mengatasi masalah ini.

CATATAN 3 Indikator ini mencerminkan masalah "Kesehatan dan perawatan di masyarakat" sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi untuk tujuan "Ketahanan, dan" Kesejahteraan "kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

11.1.2 Persyaratan indikator

Persentase populasi kota dengan file kesehatan terpadu daring yang dapat diakses oleh penyedia layanan kesehatan harus dihitung sebagai jumlah total orang dengan file kesehatan

terpadu daring yang dapat diakses oleh semua jenis penyedia layanan kesehatan (pembilang) dibagi dengan total populasi di kota (penyebut). Hasilnya kemudian akan dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase populasi kota dengan file kesehatan terpadu daring yang dapat diakses oleh penyedia layanan kesehatan.

File kesehatan terpadu harus merujuk pada file kesehatan yang berisi semua catatan kesehatan pasien, yang biasanya akan tersebar di antara beberapa penyedia layanan kesehatan, yang mengakibatkan perawatan terfragmentasi. File kesehatan terpadu harus menunjukkan semua obat dan catatan medis yang dibuat oleh dokter umum dan swasta. Ini menyatukan informasi yang relevan dari berbagai bagian sistem pelayanan kesehatan, misalnya rumah sakit dan dokter keluarga, klinik dan pusat tes.

Pengungkapan data dalam sistem perawatan kesehatan harus dilakukan dengan hati-hati dan bijaksana, dengan mempertimbangkan privasi dan langkah-langkah keamanan yang diperlukan untuk memastikan bahwa informasi tersebut hanya akan digunakan untuk kepentingan warga negara.

11.1.3 Sumber data

Data tentang jumlah orang dengan riwayat kesehatan terpadu yang dapat diakses oleh penyedia layanan kesehatan harus bersumber dari penyedia atau asuransi kesehatan lokal, kota, kabupaten atau provinsi, atau departemen dan kementerian terkait.

11.2. Jumlah janji temu medis tahunan yang dilakukan melalui jarak jauh per 100.000 penduduk

11.2.1 Umum

Mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut.

CATATAN 1 Janji temu medis jarak jauh memberikan alternatif yang sangat diperlukan untuk menggantikan janji temu medis secara langsung (tradisional). Pertimbangannya dapat mencakup jumlah populasi yang menua, mobilitas yang menurun atau akses transportasi yang terbatas.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah “Kesehatan dan perawatan di masyarakat” sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi terhadap tujuan “Ketahanan”, “Kohesi sosial” dan “Kesejahteraan” kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

11.2.2 Persyaratan indikator

Jumlah janji temu medis tahunan yang dilakukan melalui jarak jauh per 100.000 penduduk akan dihitung sebagai jumlah total janji temu medis yang dilakukan melalui jarak jauh, seperti melalui layanan video daring atau telekonferensi (pembilang) dibagi dengan 1/100.000 dari total populasi kota (penyebut). Hasilnya harus dinyatakan sebagai jumlah tahunan dari janji medis yang dilakukan melalui jarak jauh per 100.000 penduduk.

Janji temu medis harus merujuk pada kunjungan pasien ke fasilitas perawatan kesehatan, di mana pasien mendiskusikan kebutuhan kesehatan mereka dan masalah dengan satu atau lebih penyedia layanan kesehatan. Hanya konsultasi resmi yang akan dimasukkan. Penunjukan medis yang dilakukan melalui jarak jauh harus mencakup yang diaktifkan dengan teknologi video dan telekonferensi dalam format yang dapat diakses; ponsel; peralatan pengumpulan data jarak jauh dan telemonitoring (misal monitor jantung). Konsultasi tatap muka harus dikecualikan.

11.2.3 Sumber data

Data jumlah tahunan janji medis yang dilakukan melalui jarak jauh harus bersumber dari organisasi perangkat daerah, departemen atau kementerian yang mengawasi perawatan kesehatan yang diberikan kepada orang-orang kota dan melacak pola perawatan kesehatan yang diberikan kepada warganya.

11.3. Persentase populasi kota yang memiliki akses ke sistem peringatan publik langsung (*real-time*) untuk saran kualitas udara dan air

11.3.1 Umum

Mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut.

CATATAN 1 Kualitas udara dan air yang buruk mempengaruhi kesehatan manusia dan berkontribusi terhadap kematian dan daya tahan tubuh manusia di kota. Sistem peringatan kualitas udara memberikan informasi dan saran penting kepada publik untuk meminimalkan paparan polusi udara. Demikian pula, sistem peringatan kualitas air memberi tahu orang-orang apakah kualitas air kota cocok untuk minum, atau digunakan untuk kegiatan lain. Sistem peringatan kualitas udara dan air dapat membantu mengurangi atau mengurangi dampak polutan pada kesehatan masyarakat.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah “Kesehatan dan perawatan di masyarakat” sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi untuk tujuan “Ketahanan, dan “Kesejahteraan” kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

11.3.2 Persyaratan indikator

Persentase populasi kota dengan akses ke sistem peringatan publik langsung (*real-time*) untuk saran kualitas udara dan air harus dihitung sebagai jumlah orang dengan akses ke sistem peringatan publik langsung (*real-time*) untuk saran kualitas udara dan air (pembilang) dibagi dengan total populasi kota. Hasilnya kemudian akan dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase dari populasi kota dengan akses ke sistem peringatan publik langsung untuk saran kualitas udara dan air.

Sistem peringatan publik untuk kualitas udara dan air harus mengacu pada sistem yang melaporkan dan memberi tahu publik tentang tingkat polutan, alergen, dan bahan partikulat, dan dirilis ke data langsung untuk publik atau data berdasarkan metode peramalan. Ini juga memfasilitasi identifikasi awal masalah pencemaran udara dan air setempat, dan mengeluarkan peringatan tepat waktu tentang tingkatan pencemaran udara dan air (mencerminkan tingkat partikel dan polutan) kepada publik melalui pesan teks, email atau pesan suara yang sudah direkam. Sistem peringatan dapat dalam bentuk aplikasi seluler atau daring.

Dalam beberapa kasus, kualitas udara dan air dapat dilaporkan oleh dua sistem peringatan publik yang terpisah, satu bertanggung jawab untuk kualitas udara dan lainnya bertanggung jawab untuk kualitas air. Orang yang terdaftar dengan lebih dari satu sistem peringatan publik akan dihitung satu kali untuk perhitungan indikator ini. Selain itu, perhitungan hanya akan mencakup orang-orang yang tinggal di kota dan mengecualikan orang-orang yang tidak akan dimasukkan dalam jumlah total penduduk kota, sehingga mereka berada di luar batas administrasi kota.

11.3.3 Sumber data

Data tentang jumlah orang yang memiliki akses ke sistem peringatan publik real-time harus bersumber dari departemen kota terkait yang bertanggung jawab atas pengelolaan sistem peringatan.

12. Perumahan

12.1. Persentase rumah tangga dengan pengukur energi pintar

12.1.1 Umum

Mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut.

CATATAN 1 Pengukur energi pintar mencatat dan menampilkan konsumsi energi secara langsung (*real-time*). Data meter pintar (smart meter) dapat dikirim ke lokasi pusat secara nirkabel, sehingga memberikan penyedia listrik sarana untuk memahami bagaimana dan kapan daya digunakan untuk merencanakan dan menghemat energi dengan lebih baik. Selain itu, data meter pintar membantu konsumen lebih memahami dan memantau penggunaan energi.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah “Infrastruktur masyarakat” dan “Ekonomi dan produksi dan konsumsi berkelanjutan” sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi terhadap “Penggunaan sumber daya yang bertanggung jawab” dan “Daya Tarik” tujuan kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

12.1.2 Persyaratan indikator

Persentase rumah tangga dengan pengukur energi pintar harus dihitung sebagai jumlah total rumah tangga dengan pengukur energi pintar (pembilang) dibagi dengan jumlah total rumah tangga di kota (penyebut). Hasilnya kemudian akan dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase rumah tangga dengan pengukur energi pintar.

Pengukur energi pintar harus mengacu pada pengukur energi yang mencakup tampilan digital nyata digital yang divisualisasikan secara daring atau yang tersedia melalui aplikasi daring nyata sehingga pelanggan dapat lebih memahami penggunaan energi mereka. Juga, pengukur energi pintar dapat secara digital mengirimkan pembacaan pengukur ke pemasok energi untuk tagihan energi yang lebih akurat, dan untuk perencanaan dan konservasi energi yang lebih baik oleh penyedia.

Jika memungkinkan, persentase rumah tangga dengan pengukur energi pintar berdasarkan jenis energi harus dilaporkan secara terpisah dalam tabel.

	Persentase rumah tangga menggunakan meter energi pintar (berdasarkan tipe energi)
Listrik	
Gas	
Jaringan panas (<i>district heating</i>)	

12.1.3 Sumber data

Data tentang angka meteran energi pintar harus bersumber dari penyedia energi lokal atau regional, atau departemen atau kementerian kota terkait yang memiliki data meter energi pintar setempat.

12.2 Persentase rumah tangga dengan pengukur air pintar

12.2.1 Umum

Mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan yang persyaratan berikut ini.

CATATAN 1 Pengukur air pintar merekam dan menampilkan konsumsi air dalam waktu nyata. Data meter pintar dapat dikirim ke lokasi pusat secara nirkabel, sehingga memberikan penyedia air sarana untuk memahami caranya dan ketika air digunakan untuk merencanakan dan menghemat air dengan lebih baik. Selain itu, data meter pintar (smart meter) membantu konsumen lebih baik memahami dan memantau penggunaan air.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan "Ekonomi dan produksi dan konsumsi berkelanjutan" dan "infrastruktur masyarakat" sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi untuk "Bertanggung jawab penggunaan sumber daya" dan "Daya tarik" tujuan kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

12.2.2 Persyaratan indikator

Persentase rumah tangga dengan meteran air pintar akan dihitung sebagai jumlah total rumah tangga dengan meteran air pintar (pembilang) dibagi dengan jumlah total rumah tangga di kota (penyebut). Hasilnya harus dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase rumah tangga dengan meter air pintar. Pengukuran air pintar harus mengacu pada meteran air yang mencakup tampilan digital waktu nyata di rumah dengan daring memvisualisasikan informasi waktu-nyata atau yang tersedia melalui aplikasi daring waktu-nyata, jadi pelanggan dapat lebih memahami penggunaan air mereka. Juga, pengukuran air pintar dapat mengirim meteran secara digital bacaan ke pemasok air untuk tagihan air yang lebih akurat, dan untuk perencanaan dan konservasi yang lebih baik air oleh penyedia.

12.2.3 Sumber data

Data pada meteran air pintar harus bersumber dari penyedia air lokal atau regional, atau kota terkait departemen atau kementerian yang menyimpan data pada meteran air pintar setempat.

13. Populasi dan kondisi sosial

13.1. Persentase bangunan publik yang dapat diakses oleh orang-orang dengan kebutuhan khusus

13.1.1 Umum

Mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut ini

CATATAN 1 Bangunan publik yang dapat diakses oleh orang-orang dengan kebutuhan khusus menciptakan kota inklusif dengan menghapus hambatan bagi orang yang terkena tantangan mobilitas.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan “Hidup bersama, saling ketergantungan dan saling menguntungkan” dan “Lingkungan hidup dan bekerja” masalah sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi untuk tujuan “kohesi sosial”, “Daya tarik” dan “Kesejahteraan” kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

13.1.2 Persyaratan indikator

Persentase bangunan umum yang dapat diakses oleh orang-orang dengan kebutuhan khusus dihitung dengan cara jumlah bangunan publik di dalam kota yang dapat diakses oleh orang-orang dengan kebutuhan khusus (pembilang) dibagi dengan jumlah total bangunan umum di kota (penyebut). Hasilnya kemudian akan dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase.

Definisi bangunan umum yang dapat diakses harus didasarkan pada standar nasional yang relevan untuk mengidentifikasi, menghilangkan dan mencegah hambatan sehingga orang dengan kebutuhan khusus memiliki lebih banyak peluang dalam kehidupan sehari-hari. Bangunan umum yang dapat diakses biasanya mencakup persyaratan ini:

- ruang parkir yang mudah diakses
- pintu masuk utama yang mudah diakses
- pintu otomatis
- pencahayaan yang cukup
- kamar mandi yang mudah diakses
- lift untuk semua lantai

Bangunan umum mengacu pada bangunan milik pemerintah atau yang disewa yang berfungsi sebagai kantor kota dan administrasi, perpustakaan, pusat rekreasi, rumah sakit, sekolah, stasiun pemadam kebakaran atau kantor polisi.

CATATAN Kepemilikan bangunan (publik atau pribadi) didefinisikan dengan beragam sesuai dengan wilayah dan sistem politik. Definisi pembatasan yang digunakan di sini memungkinkan komparabilitas global di seluruh kota.

13.1.3 Sumber Data

Informasi harus diperoleh dari otoritas setempat, pejabat, atau Kementerian atau Departemen yang bertanggung jawab atas bangunan umum.

13.2. Persentase anggaran kota yang dialokasikan untuk penyediaan alat bantu mobilitas, perangkat, dan teknologi pendampingan bagi warga negara dengan kebutuhan khusus

13.2.1 Umum

Bagi mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut.

CATATAN 1 Memastikan sebuah kota dapat diakses oleh semua warga negaranya dan pengunjungnya mempromosikan masyarakat yang adil dan inklusif. Mengalokasikan sebagian dari anggaran kota untuk penyediaan alat bantu mobilitas, perangkat, dan teknologi pendampingan bagi warga dengan kebutuhan khusus membantu menjaga aksesibilitas kota dari tahun ke tahun bagi semua warga dan pengunjungnya dan untuk mendukung otonomi (dan perawatan rumah) orang-orang dengan kebutuhan khusus, termasuk manula.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah “Pemerintahan, pemberdayaan dan pelibatan” dan “Hidup bersama, saling tergantung dan saling menguntungkan” sebagaimana didefinisikan dalam ISO

37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi untuk “Kesejahteraan”, “Kohesi sosial” dan “Daya Tarik” tujuan kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

13.2.2 Persyaratan Indikator

Persentase anggaran kota yang dialokasikan untuk penyediaan alat bantu mobilitas, perangkat, dan teknologi bantuan untuk warga negara dengan kebutuhan khusus akan dihitung dengan jumlah dari biaya penyediaan alat bantu mobilitas, perangkat, dan teknologi bantuan yang dihabiskan kota dalam satu tahun fiskal (pembilang) dibagi dengan total anggaran kota yang dialokasikan untuk tahun tertentu (penyebut). Hasilnya kemudian akan dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase.

13.2.3 Sumber Data

Data untuk jumlah anggaran kota yang dialokasikan untuk penyediaan alat bantu mobilitas, perangkat, dan teknologi bantuan untuk warga negara dengan kebutuhan khusus harus bersumber dari anggaran kota dan dokumen keuangan yang diaudit, atau departemen atau kementerian yang mengawasi pengeluaran kota untuk penyediaan alat bantu mobilitas, perangkat dan teknologi bantuan untuk warga negara dengan kebutuhan khusus.

13.3. Persentase penyeberangan pejalan kaki yang ditandai dilengkapi dengan sinyal pejalan kaki yang dapat diakses

13.3.1 Umum

Mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut.

CATATAN 1 Sinyal pejalan kaki yang dapat diakses memungkinkan orang-orang dengan kebutuhan khusus untuk dengan aman melintasi persimpangan dan untuk melakukan kegiatan sehari-hari mereka.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah “Hidup bersama, saling tergantung dan saling menguntungkan” dan “Infrastruktur masyarakat” sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi untuk tujuan “Kesejahteraan”, “Kohesi sosial” dan “Daya tarik” kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

13.3.2 Persyaratan indikator

Persentase penyeberangan pejalan kaki yang ditandai dilengkapi dengan sinyal pejalan kaki yang dapat diakses harus dihitung sebagai jumlah penyeberangan pejalan kaki yang ditandai dilengkapi dengan sinyal pejalan kaki yang dapat diakses (pembilang) dibagi dengan jumlah total penyeberangan pejalan kaki yang ditandai (penyebut). Hasilnya kemudian akan dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase penyeberangan pejalan kaki yang ditandai yang dilengkapi dengan sinyal pejalan kaki yang dapat diakses.

Sinyal pejalan kaki yang dapat diakses harus mengacu pada perangkat yang berkomunikasi dengan interval bahwa penyeberangan aman atau tidak aman untuk masuk baik menggunakan komunikasi non-visual, biasanya terdengar atau *vibrotactile* (misal getaran), atau sebagai pelengkap sinyal visual.

13.3.3 Sumber data

Data tentang persentase penyeberangan pejalan kaki yang ditandai yang dilengkapi dengan sinyal pejalan kaki yang dapat diakses harus bersumber dari departemen kota atau kementerian yang mengawasi jalur umum dan sinyal lalu lintas.

13.4. Persentase anggaran kota yang dialokasikan untuk penyediaan program yang ditujukan untuk menjembatani kesenjangan digital

13.4.1 Umum

Mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut.

CATATAN 1 Ketika kota mengalami pergeseran demografis, kebutuhan akan desain kota yang ramah usia dan layanan kota menjadi semakin kritis. Kota perlu mengatasi konsekuensi dari pergeseran demografis yang belum pernah terjadi sebelumnya ini melalui perencanaan ramah kota dan layanan kota. Mengembangkan program (misalnya, kelas teknologi untuk warga lanjut usia) adalah salah satu cara untuk menciptakan lingkungan di mana warga senior, tetapi juga para penyandang cacat, dapat memperoleh atau meningkatkan keterampilan teknologi untuk secara aktif berpartisipasi dalam masyarakat yang digerakkan oleh teknologi dan memerangi kesenjangan digital. Ini juga memberdayakan warga negara untuk menjadi pengguna aktif teknologi baru.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah “Pemerintahan, pemberdayaan dan keterlibatan” dan “Hidup bersama, saling tergantung dan saling menguntungkan” sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi terhadap “Kesejahteraan”, “kohesi sosial” dan “Tujuan daya tarik” kota seperti yang didefinisikan dalam ISO 37101.

13.4.2 Persyaratan indikator

Persentase anggaran kota yang dialokasikan untuk penyediaan program yang ditujukan untuk menjembatani kesenjangan digital harus dihitung sebagai jumlah pengeluaran tahunan kota untuk pemrograman yang dirancang untuk menjembatani kesenjangan digital (pembilang) dibagi dengan total anggaran tahunan kota (penyebut). Hasilnya kemudian akan dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase dari anggaran kota yang dialokasikan untuk penyediaan program yang ditujukan untuk menjembatani kesenjangan digital.

Kesenjangan digital mengacu pada ketimpangan ekonomi, pendidikan, dan sosial dalam akses ke teknologi informasi dan komunikasi, seperti komputer atau Internet. Pemrograman yang dirancang untuk menjembatani kesenjangan digital dapat mencakup, tetapi tidak terbatas pada, program untuk membantu masyarakat berpenghasilan rendah dan rentan (misalnya anak-anak, remaja dan manula) mendapatkan akses ke, dan belajar tentang, teknologi baru dengan menyediakan perangkat keras, perangkat lunak, dan Internet mengakses.

13.4.3 Sumber data

Data tentang anggaran kota yang dialokasikan untuk penyediaan program yang ditujukan untuk menjembatani kesenjangan digital harus bersumber dari anggaran kota.

14. Rekreasi

14.1. Persentase layanan rekreasi publik yang dapat dipesan secara daring

14.1.1 Umum

Bagi mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut

CATATAN 1 Pemesanan rekreasi daring menawarkan peningkatan aksesibilitas dan kesadaran bagi publik, serta sumber data untuk partisipasi rekreasi publik.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah “Lingkungan hidup dan pekerjaan” sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi untuk tujuan “Kesejahteraan” kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

14.1.2 Persyaratan Indikator

Persentase layanan rekreasi publik yang dapat dipesan secara daring akan dihitung dengan cara jumlah layanan rekreasi publik yang dapat dipesan secara daring (pembilang) dibagi dengan jumlah total layanan rekreasi publik yang ditawarkan oleh sebuah kota (penyebut). Hasilnya kemudian akan dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase dari layanan rekreasi publik yang dapat dipesan secara daring.

Layanan rekreasi mengacu pada layanan yang mengoperasikan fasilitas atau menyediakan layanan yang memungkinkan orang untuk berpartisipasi dalam kegiatan olahraga atau rekreasi atau mengejar kesenangan, hobi dan minat waktu luang. Layanan rekreasi dapat mencakup kota yang menyediakan ruang rekreasi publik, yang didefinisikan secara luas sebagai tanah dan bangunan yang terbuka untuk umum untuk rekreasi, seperti berenang, olahraga dan fasilitas skating dan pusat kebugaran. Juga, layanan rekreasi kota dapat mencakup program yang dikelola kota, kemah dan penyewaan fasilitas.

14.1.3 Sumber Data

Persentase layanan rekreasi publik yang dapat dipesan secara daring harus bersumber dari departemen kota atau kementerian terkait yang mengawasi rekreasi publik, atau departemen yang bertanggung jawab atas administrasi daring.

15. Keamanan

15.1. Persentase area kota yang dicakup oleh kamera pengintai digital

15.1.1 Umum

Bagi mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut.

CATATAN 1 Kehadiran kamera pengintai merupakan pencegah terhadap kejahatan dan pelanggaran lainnya. Ketika insiden benar-benar terjadi, pengawasan video menawarkan representasi peristiwa yang akurat, serta informasi utama untuk menyelesaikan kejahatan dan pelanggaran lainnya. Kamera digital lebih dapat diandalkan daripada film, dan mereka memiliki kapasitas lebih tinggi, kualitas gambar yang lebih baik, dan membuat file yang mudah didistribusikan dan sulit diubah.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah “Keselamatan dan keamanan” sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Dapat memungkinkan evaluasi kontribusi untuk tujuan “Kesejahteraan” dan “Daya tarik” kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

15.1.2 Persyaratan Indikator

Persentase area kota yang dicakup oleh kamera pengintai digital harus dihitung dengan cara jumlah area lahan kota yang dicakup oleh kamera pengintai video digital dalam kilometer persegi (pembilang) dibagi dengan total luas lahan kota (penyebut). Hasilnya kemudian akan dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase dari wilayah kota yang dicakup oleh kamera pengintai digital.

Kamera pengintai digital, kadang-kadang disebut sebagai kamera protokol Internet (IP), harus mengacu pada kamera video yang dapat mengirim dan menerima data melalui jaringan komputer, sementara lawan mengirim umpan ke perekam video digital (DVR) (yaitu disk / USB)

mendorong). Pengukuran jangkauannya ditentukan oleh spesifikasi teknis sistem yang digunakan.

Indikator ini harus mencakup pengawasan digital yang dapat diakses oleh kota, seperti pengawasan video digital yang dapat diakses langsung oleh kota atau penegak hukum, tanpa izin, atau permintaan dari, pemilik kamera pribadi.

Dalam menggunakan sistem kamera pengintai digital, seseorang harus mempertimbangkan bagaimana data / gambar digunakan, serta langkah-langkah privasi dan keamanan yang diperlukan untuk memastikan keselamatan warga negara.

15.1.3 Sumber Data

Data tentang persentase area kota yang dicakup oleh kamera pengintai digital harus bersumber dari penegakan hukum setempat dan departemen keselamatan, kementerian atau lembaga.

15.1.4 Interpretasi Data

Data tentang persentase area kota yang dicakup oleh kamera pengintai digital harus bersumber dari penegakan hukum setempat dan departemen keselamatan, kementerian atau lembaga.

16. Limbah Padat

16.1. Persentase pusat pembuangan limbah (kontainer) yang dilengkapi dengan telemetering

16.1.1 Umum

Bagi mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut.

Pengumpulan *drop-off center* (kontainer) didefinisikan sebagai berikut: ini adalah mode pengumpulan di mana masyarakat memberi kepada populasi sebuah jaringan tempat sampah yang tersebar di sekitar wilayah kota dan tersedia untuk semua warga negara dengan akses terbuka. Warga tidak memiliki tempat sampah yang tepat. Ia harus membuang bahan-bahan yang disortir di situs yang dikelola oleh masyarakat, misalnya sebuah wadah di sebelah jalan umum, fasilitas parkir atau pusat komersial, atau titik pengumpulan distrik.

Truk pengumpul akan mengumpulkan sampah (kontainer) dari titik yang dialokasikan di kota. Ketika truk dilengkapi dengan telemetering untuk mengoptimalkan putarannya tergantung pada pengisian bin, ini dapat dianggap sebagai akses bagi warga negara untuk mengantar pengumpulan dengan telemetering.

CATATAN 1 Banyak kota harus membatasi lalu lintas di kota dan menyederhanakan organisasi pengumpulan sampah. Selain itu, banyak kota memiliki jalan yang sempit dan di bawah standar dan yang hanya menyediakan akses terbatas ke rumah tangga dan lingkungan. Di kota negara kurang berkembang, jalan dan jalur tidak selalu dapat diakses oleh truk sampah untuk pengumpulan. Mengembangkan pusat pembuangan limbah dengan telemetering (di mana warga membawa limbah mereka) adalah solusi lokal yang dapat membantu kota mencapai tujuan mengurangi lalu lintas di kota, mengatasi akses terbatas, dan menyederhanakan pengumpulan dan pembuangan sampah. Alat bantu telemetering dalam pengoptimalan dan efisiensi pengumpulan sampah dengan memberi tahu truk pengumpul sampah tentang tingkat sampah yang saat ini disimpan dalam kontainer di pusat penurunan.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah “Infrastruktur masyarakat”, “Ekonomi dan produksi dan konsumsi berkelanjutan” dan “Mobilitas” sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi terhadap tujuan “Penggunaan sumber daya yang bertanggung jawab” dan “Pelestarian dan peningkatan lingkungan” kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

16.1.2 Persyaratan Indikator

Persentase pusat pembuangan limbah (kontainer) yang dilengkapi dengan telemetering harus dihitung dengan cara jumlah pusat pembuangan limbah (kontainer) untuk pembuangan sampah yang dilengkapi dengan perangkat telemetering (pembilang) dibagi dengan total pusat pembuangan limbah (wadah) di dalam kota (penyebut). Hasilnya kemudian akan dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase dari pusat pembuangan limbah (kontainer) yang dilengkapi dengan telemetering.

Pusat pembuangan limbah (kontainer) harus merujuk ke tempat orang membawa limbah sesuai dengan kriteria pemilahan. Pusat *drop-off* dapat, misalnya, ditempatkan di dekat jalan umum atau di fasilitas parkir. Orang-orang yang menggunakan pusat pengantaran umumnya tidak memiliki tempat sampah pribadi. Truk pengumpul akan mengumpulkan sampah di pusat pengiriman (kontainer).

Pusat pembuangan limbah (kontainer) dan kendaraan pengumpul sampah dilengkapi dengan telemetering untuk mengoptimalkan putaran pengumpulan sampah berdasarkan informasi tentang tempat sampah.

Telemetering harus mengacu pada pengukuran dengan bantuan sarana yang memungkinkan pengukuran ditafsirkan pada jarak dari detektor utama. Ciri khas dari telemetering adalah sifat dari sarana penerjemahan, yang mencakup ketentuan untuk mengubah ukuran menjadi kuantitas representatif dari jenis lain yang dapat ditransmisikan dengan mudah untuk pengukuran pada jarak jauh. Jika pusat pembuangan limbah (wadah) memiliki telemetering, jumlah sampah di pusat pembuangan limbah (wadah) dapat ditransmisikan ke truk pengumpul sampah dari jarak jauh.

16.1.3 Sumber Data

Data tentang persentase pusat pembuangan limbah yang dilengkapi dengan telemetering harus bersumber dari departemen kota yang mengawasi pusat pembuangan sampah / limbah.

16.2. Persentase populasi kota yang memiliki pengumpulan sampah dari pintu ke pintu dengan pemantauan individu terhadap jumlah sampah rumah tangga

16.2.1 Umum

Bagi mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut.

CATATAN 1 Pemantauan individu terhadap jumlah limbah rumah tangga memberikan informasi yang berharga bagi warga dan kota. Memahami berat sampah rumah tangga dapat membantu mengoptimalkan pengumpulan sampah dan mengurangi biaya. Selain itu, telemetering mengurangi kemacetan lalu lintas jalan dengan membandingkan jumlah kendaraan dengan jumlah aktual sampah yang akan dikumpulkan. Manfaatnya adalah lalu lintas yang lebih lancar dengan konsekuensi pengurangan emisi Gas Rumah Kaca (GRK), desain siklus pengumpulan yang lebih baik, dan alokasi sumber daya manusia yang lebih baik dengan penghematan yang sesuai.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah “Infrastruktur masyarakat”, “Ekonomi dan produksi dan konsumsi berkelanjutan” dan “Mobilitas” sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat

memungkinkan evaluasi kontribusi terhadap tujuan “Penggunaan sumber daya yang bertanggung jawab” dan “Pelestarian dan peningkatan lingkungan” kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

16.2.2 Persyaratan Indikator

Persentase populasi kota yang memiliki pengumpulan sampah dari pintu ke pintu dengan pemantauan individu terhadap jumlah limbah rumah tangga harus dihitung dengan jumlah orang yang tinggal di kota di mana ada pengumpulan sampah rumah tangga dari pintu ke pintu yang dilengkapi dengan perangkat pemantauan (pembilang) dibagi dengan total populasi kota (penyebut). Hasilnya kemudian akan dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase dari populasi kota yang memiliki pengumpulan sampah dari pintu ke pintu dengan pemantauan individu terhadap jumlah limbah rumah tangga.

Pengumpulan sampah dari pintu ke pintu harus mengacu pada layanan pengumpulan dimana kontainer sampah dialokasikan untuk kelompok pengguna yang dapat diidentifikasi. Tempat pengumpulan limbah terpilih terletak di dekat rumah pengguna.

Wadah pengumpulan sampah individual dan kendaraan pengumpul sampah yang dilengkapi dengan telemetering untuk mengoptimalkan pengumpulan sampah berdasarkan informasi tentang tempat sampah dapat dianggap sebagai pengumpulan sampah dari pintu ke pintu dengan pemantauan individu terhadap jumlah limbah rumah tangga.

Telemetering harus mengacu pada pengukuran dengan bantuan sarana yang memungkinkan pengukurannya ditafsirkan pada jarak dari detektor utama. Fitur khas dari telemetering adalah sifat dari sarana penerjemahan, yang mencakup ketentuan untuk mengubah ukuran menjadi kuantitas representatif dari jenis lain yang dapat ditransmisikan dengan mudah untuk pengukuran pada jarak tertentu.

16.2.3 Sumber Data

Data tentang persentase populasi kota yang memiliki pengumpulan sampah dari pintu ke pintu yang dilengkapi dengan pemantauan individu (termasuk data telemetering) harus bersumber dari dinas terkait yang mengawasi layanan pengumpulan sampah dan pengumpulan sampah dari pintu ke pintu

16.3. Persentase jumlah total sampah di kota yang digunakan untuk menghasilkan energi

16.3.1 Umum

Bagi mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut

CATATAN 1 Limbah yang memiliki kandungan bahan organik yang signifikan dapat menjadi sumber energi baik secara langsung dengan memulihkan panas dari energi dari pabrik limbah (insinerator) atau dengan menghasilkan energi dari pencernaan limbah atau teknologi baru lainnya menggunakan energi ini untuk kogenerasi, produksi biometana untuk injeksi dalam jaringan gas, atau untuk produksi bahan bakar.

Dalam konteks di mana konsumsi energi dari sumber daya energi fosil harus dikurangi untuk tujuan pembangunan berkelanjutan, sebaiknya menggunakan sumber panas, listrik, gas atau bahan bakar ini untuk layanan lain di seluruh kota (yaitu pemanasan kolam renang, bahan bakar untuk kendaraan kota) armada, penjualan energi ke industri lokal). Ini juga merupakan cara bagi kota untuk mencapai tingkat kemandirian energi.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah “Infrastruktur Masyarakat”, “Ekonomi dan produksi dan konsumsi berkelanjutan” sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi terhadap tujuan “Penggunaan sumber daya yang bertanggung jawab” dan “Pelestarian dan peningkatan lingkungan” dan “Ketangguhan” kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

16.3.2 Persyaratan Indikator

Persentase jumlah total limbah di kota yang digunakan untuk menghasilkan energi harus dihitung dengan cara jumlah total limbah yang digunakan untuk menghasilkan energi (pembilang) dibagi dengan jumlah total limbah yang dihasilkan di kota (penyebut). Hasilnya kemudian akan dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase dari jumlah total limbah di kota yang digunakan untuk menghasilkan energi.

Energi yang dihasilkan dari instalasi pengolahan limbah harus dinyatakan dalam GJ per tahun. Jumlah total limbah yang digunakan untuk menghasilkan energi harus mengacu pada pengolahan limbah yang memiliki tingkat produksi energi bersih positif.

16.3.3 Sumber Data

Data tentang jumlah sampah di kota dapat diperoleh dari indikator ISO 37120 “pengumpulan limbah padat per kapita kota” dikalikan dengan populasi kota.

Data jumlah total limbah di kota yang digunakan untuk menghasilkan energi harus bersumber dari utilitas lokal, atau departemen kota terkait yang mengawasi pengolahan limbah dan pembangkit energi terkait.

16.4. Persentase dari jumlah total sampah plastik yang didaur ulang di kota

16.4.1 Umum

Bagi mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut

CATATAN 1 Sampah plastik adalah masalah lingkungan global. Untuk mencegah penyebaran di lingkungan plastik, solusi terbaik adalah membatasi produksi plastik dan mengembangkan daur ulang plastik. Mempertimbangkan dampak ekologis potensial dari plastik mikro pada air dan lautan, kota-kota dapat mempromosikan daur ulang plastik di dalam wilayah mereka. Ini mengharuskan pemantauan produksi plastik dan mendorong peningkatan penggunaan plastik daur ulang di dalam produk lain.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah “Infrastruktur masyarakat”, “Ekonomi dan produksi dan konsumsi berkelanjutan” sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi terhadap “Penggunaan sumber daya yang bertanggung jawab” dan “Pelestarian dan peningkatan lingkungan” tujuan dari kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

CATATAN 3 Selama fase pengadaan, masyarakat dapat mempertimbangkan persentase plastik yang didaur ulang dan dimasukkan ke dalam produk sebagai kriteria selektif.

16.4.2 Persyaratan Indikator

Persentase dari jumlah total sampah plastik yang didaur ulang harus dihitung dengan cara jumlah total plastik yang keluar dari pabrik pemilahan dan daur ulang (pembilang) dibagi dengan jumlah total plastik di pasar dalam batas kota (penyebut). Hasilnya kemudian akan dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase dari jumlah total plastik daur ulang di kota.

16.4.3 Sumber Data

Data jumlah plastik yang dikeluarkan dari pabrik pemilahan sampah di kota harus bersumber dari utilitas lokal, organisasi perangkat daerah terkait yang mengawasi pengolahan limbah. Data plastik di pasar kota harus bersumber dari kegiatan komersial, kegiatan industri dan utilitas pengumpulan limbah untuk konsumsi rumah tangga atau dari industri plastik.

16.5. Persentase tempat sampah umum yang merupakan tempat sampah umum yang difungsikan dengan sensor

16.5.1 Umum

Bagi mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut

CATATAN 1 Pengelolaan dan pemantauan limbah padat membutuhkan perhatian segera di semua kota. Solusi sensor-aktif untuk tempat sampah umum adalah salah satu cara kota dapat meningkatkan pemantauan limbah dan pengumpulan tempat sampah umum. Tempat sampah yang diaktifkan oleh sensor dapat mengarah pada perencanaan rute yang optimal dan penjadwalan pengumpulan limbah, yang berpotensi mengarah pada pengurangan biaya yang signifikan dalam pengumpulan limbah padat.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah “Infrastruktur masyarakat” dan “Ekonomi dan produksi dan konsumsi berkelanjutan” sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi untuk tujuan penggunaan sumber daya yang bertanggung jawab dan tujuan “Pelestarian dan peningkatan lingkungan” kota, sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

16.5.2 Persyaratan Indikator

Persentase tempat sampah umum yang memungkinkan sensor untuk tempat sampah umum akan dihitung dengan cara jumlah tempat sampah umum yang diaktifkan oleh sensor (pembilang) dibagi dengan jumlah total tempat sampah umum di kota (penyebut). Hasilnya kemudian akan dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase dari tempat sampah umum yang merupakan tempat sampah umum yang difungsikan dengan sensor.

Tempat sampah umum mengacu pada tempat sampah yang disediakan oleh kota yang berada di ruang publik, seperti di jalan-jalan dan di taman umum.

Tempat sampah umum yang diaktifkan dengan sensor harus mengacu pada tempat sampah umum yang dilengkapi dengan sensor, atau sensor, yang memantau tingkat sampah dan yang merupakan bagian dari jaringan yang lebih besar dari tempat sampah yang diaktifkan oleh sensor yang terhubung melalui jaringan telekomunikasi yang menghasilkan data dan memungkinkan pemantauan jarak jauh level pengisian.

16.5.3 Sumber Data

Data tentang tempat sampah umum harus diperoleh dari organisasi perangkat daerah terkait yang bertanggung jawab atas limbah kota atau perusahaan / perusahaan sampah kota primer.

16.6. Persentase limbah listrik dan elektronik kota yang didaur ulang

16.6.1 Umum

Bagi mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut

CATATAN 1 Dengan meningkatnya popularitas ponsel, komputer, televisi, dan perangkat elektronik lainnya, semakin penting bahwa kota-kota memastikan bahwa limbah elektronik (atau e-waste) mengalami manajemen yang ramah lingkungan pada akhir masa manfaatnya. Program daur ulang e-limbah membantu menjaga perangkat elektronik dari tempat pembuangan sampah dan memulihkan sumber daya yang berguna.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah “Infrastruktur masyarakat” dan “Ekonomi dan produksi dan konsumsi berkelanjutan” sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi untuk tujuan “Penggunaan sumber daya yang bertanggung jawab” dan “Pelestarian dan peningkatan lingkungan” kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

16.6.2 Persyaratan Indikator

Persentase limbah listrik dan elektronik kota yang didaur ulang harus dihitung dengan cara jumlah total limbah listrik dan elektronik kota yang didaur ulang dalam ton (pembilang) dibagi dengan jumlah total limbah listrik dan elektronik yang dihasilkan di kota dalam ton (penyebut). Hasilnya kemudian akan dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase dari limbah listrik dan elektronik kota yang didaur ulang.

Limbah listrik dan elektronik, yang biasa disebut *e-waste*, merujuk pada elektronik seperti komputer, printer atau mesin faks, televisi atau pajangan komputer, peralatan audio-video (termasuk pemutar DVD, VCR, speaker, dan pemutar musik digital portabel), seluler telepon dan peralatan permainan elektronik.

Indikator ini harus mencakup limbah listrik dan elektronik yang diproduksi oleh semua kelas properti: bangunan tempat tinggal, komersial, industri dan publik.

16.6.3 Sumber Data

Data tentang limbah elektronik harus bersumber dari departemen kota yang bertanggung jawab atas limbah padat kota atau perusahaan / perusahaan limbah padat kota.

17. Olahraga dan budaya

17.1. Jumlah pemesanan daring untuk fasilitas budaya per 100.000 penduduk

17.1.1 Umum

Bagi mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut

CATATAN 1 Fasilitas budaya dan acara budaya / olah raga memainkan peran penting dalam menghubungkan orang dan dalam membangun masyarakat yang lebih kohesif dan terbuka. Digitalisasi akses ke lembaga budaya membantu meningkatkan ketersediaan sumber daya budaya untuk khalayak yang lebih luas.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah “Pendidikan dan pengembangan kapasitas” dan “Budaya dan identitas komunitas” sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi terhadap tujuan “Kohesi sosial” dan “Kesejahteraan” kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

17.1.2 Persyaratan Indikator

Jumlah pemesanan daring untuk fasilitas budaya per 100.000 penduduk harus dihitung dengan jumlah pemesanan daring untuk fasilitas budaya (pembilang) dibagi dengan 1/100.000 dari total populasi kota (penyebut).

Fasilitas budaya harus merujuk pada lembaga publik atau nirlaba dalam kota yang bergerak dalam pengayaan budaya, intelektual, ilmiah, lingkungan, pendidikan, olahraga atau artistik dari orang-orang yang tinggal di kota. "Fasilitas budaya" termasuk, tanpa batasan, akuarium, masyarakat botani, masyarakat bersejarah, organisasi konservasi tanah, perpustakaan, museum, asosiasi seni pertunjukkan atau masyarakat, masyarakat ilmiah, organisasi pelestarian satwa liar, fasilitas olahraga (yaitu arena indoor dan outdoor, lapangan) dan masyarakat *zoologi*. "Fasilitas budaya" tidak boleh mencakup lembaga pendidikan (misal sekolah) atau lembaga yang terutama terlibat dalam kegiatan keagamaan atau sektarian.

17.1.3 Sumber Data

Data jumlah pemesanan daring untuk fasilitas budaya harus bersumber dari kementerian dan departemen terkait yang bertanggung jawab untuk fasilitas dan pusat budaya.

17.1.4 Interpretasi Data

Indikator ini mengukur bagaimana sistem pemesanan daring dapat meningkatkan ketersediaan sumber daya budaya untuk khalayak yang lebih luas.

17.2. Persentase catatan budaya kota yang telah didigitalkan

17.2.1 Umum

Bagi mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut.

CATATAN 1 Proses pelestarian digital, atau digitalisasi, adalah upaya formal untuk memastikan informasi digital, seperti data digital, dikelola untuk memastikan akses dan kegunaan yang berkelanjutan. Pelestarian digital catatan budaya adalah salah satu bentuk pelestarian digital yang memastikan artefak budaya dipertahankan untuk pengguna di masa depan. Lebih jauh, pelestarian digital menghubungkan dan memberi orang akses yang lebih luas ke bahan warisan, yang membantu merangsang masyarakat informasi yang inovatif. Digitalisasi catatan budaya kota berkontribusi pada konservasi dan pelestarian warisan dan sumber daya ilmiah; hal itu menciptakan peluang pendidikan baru; dapat digunakan untuk mendorong pariwisata; dan menyediakan cara untuk meningkatkan akses oleh warga negara ke warisan mereka.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah "Budaya dan identitas komunitas" sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi untuk tujuan "Ketangguhan" dan "Daya tarik" kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

17.2.2 Persyaratan Indikator

Persentase catatan budaya kota yang telah didigitalkan akan dihitung sebagai jumlah catatan budaya kota yang telah didigitalkan (pembilang) dibagi dengan jumlah total catatan budaya kota (penyebut). Hasilnya harus dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase dari catatan budaya yang telah didigitalkan.

Digitalisasi mengacu pada konversi bahan analog tradisional seperti buku, peta, dan item fisik (catatan kertas) lainnya menjadi salinan elektronik dan digital.

Catatan budaya harus merujuk pada warisan budaya berwujud, atau warisan artefak fisik dan teks, dari kota dan termasuk warisan budaya bergerak (lukisan, patung, koin, manuskrip); warisan budaya tidak bergerak (mis. monumen, situs arkeologi); dan warisan budaya bawah laut (bangkai kapal, reruntuhan dan kota bawah air), jika berlaku. Catatan budaya suatu kota kemungkinan besar luas, terutama ketika mempertimbangkan catatan budaya dalam semua bentuknya yang segudang. Oleh karena itu, indikator ini hanya akan mencakup warisan budaya berwujud yang dimiliki dan / atau dikelola oleh kota untuk memastikan aksesibilitas data. Itu mengecualikan komponen yang dimiliki secara pribadi dari catatan budaya kota.

17.2.3 Sumber Data

Data tentang catatan budaya tentang kota harus bersumber dari arsip kota yang relevan, atau departemen dan kementerian terkait.

17.3. Jumlah buku perpustakaan umum dan judul *e-book* per 100.000 penduduk

17.3.1 Umum

Bagi mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut

CATATAN 1 Perpustakaan membantu mendidik masyarakat umum, selain menyediakan ruang-ruang sipil untuk interaksi. Perpustakaan dapat dianggap sebagai pintu gerbang lokal untuk pengetahuan, dan menyediakan "kondisi dasar untuk pembelajaran seumur hidup, pengambilan keputusan independen dan pengembangan budaya individu dan kelompok sosial". Pada akhirnya, sebagaimana dinyatakan dalam Manifesto Perpustakaan Umum UNESCO, "perpustakaan umum [dapat dianggap sebagai] kekuatan hidup untuk pendidikan, budaya dan informasi, dan sebagai agen penting untuk mendorong perdamaian dan kesejahteraan spiritual melalui pikiran manusia dan wanita."

Buku elektronik (*e-book*) telah menjadi populer di kalangan masyarakat karena kemudahan aksesibilitasnya, memungkinkan warga negara untuk lebih mudah melanjutkan pembelajaran seumur hidup dan pengembangan budaya, dan terpapar dengan banyak informasi.

Selain itu, ketersediaan *e-book* menunjukkan tingkat digitalisasi perpustakaan komunitas, dan juga kemudahan akses ke buku melalui situs web perpustakaan. Selain itu, *e-book* relatif lebih ramah lingkungan dan mempromosikan keberlanjutan, karena *e-book* membutuhkan lebih sedikit kertas dan tenaga kerja untuk memproduksi, dan tidak memerlukan ruang rak. *E-book* telah tumbuh secara signifikan dalam popularitas dan prevalensi dalam industri penerbitan.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah "Pendidikan dan pengembangan kapasitas" sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi terhadap tujuan "Kohesi sosial" dan "Kesejahteraan" kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

17.3.2 Persyaratan Indikator

Jumlah buku perpustakaan dan judul *e-book* per 100.000 penduduk harus dihitung dengan cara jumlah total judul buku perpustakaan dan jumlah total judul buku elektronik perpustakaan (pembilang) dibagi dengan 1/100.000 dari total populasi kota (penyebut). Hasilnya harus dinyatakan sebagai jumlah judul buku perpustakaan per 100.000 penduduk.

Perpustakaan umum harus merujuk ke perpustakaan di dalam batas administrasi kota.

Proporsi *e-book* dalam jumlah total buku perpustakaan harus ditentukan.

Kota harus memasukkan dalam indikator ini jumlah buku perpustakaan dan judul *e-book* yang tersedia untuk warganya dari perpustakaan umum. Kota harus menghitung setiap judul buku

yang tersedia dan dapat diakses di perpustakaan umum dalam batas kota, dan termasuk buku fisik / monograf dan *e-book*, yang termasuk buku-buku / monograf yang telah didigitalkan dan tersedia untuk dibaca di komputer atau lainnya peralatan elektronik. Perpustakaan umum adalah perpustakaan apa pun yang memiliki koleksi bahan cetak atau bahan perpustakaan lainnya yang terorganisir, atau gabungannya, didukung secara keseluruhan atau sebagian dengan dana publik dan memiliki jadwal yang ditetapkan di mana layanan staf tersedia untuk umum.

	Jumlah judul buku perpustakaan umum
<i>E-books</i>	
Buku	

17.3.3 Sumber Data

Data tentang jumlah judul buku perpustakaan harus bersumber dari perpustakaan setempat, papan perpustakaan atau departemen kota terkait, atau melalui kementerian.

17.4. Persentase populasi kota yang merupakan pengguna perpustakaan umum yang aktif

17.4.1 Umum

Bagi mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut

CATATAN 1 Perpustakaan membantu mendidik masyarakat umum, selain menyediakan ruang-ruang sipil untuk interaksi. Jumlah pengguna perpustakaan aktif adalah ukuran dari jangkauan dan efektivitas perpustakaan lokal yang menyediakan "kondisi dasar untuk pembelajaran seumur hidup, pengambilan keputusan independen dan pengembangan budaya individu dan kelompok sosial".

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah "Pendidikan dan pengembangan kapasitas" sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi terhadap tujuan "Kohesi sosial" dan "Kesejahteraan" kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

17.4.2 Persyaratan Indikator

Persentase populasi kota yang merupakan pengguna perpustakaan umum harus dihitung dengan cara jumlah total penduduk kota yang merupakan pengguna perpustakaan aktif yang diukur sebagai warga negara yang terdaftar sebagai anggota perpustakaan umum atau diukur menggunakan layanan perpustakaan (pembilang) dibagi dengan total populasi kota (penyebut). Hasilnya kemudian akan dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase dari populasi kota yang merupakan pengguna perpustakaan umum yang aktif.

Pengguna perpustakaan umum yang aktif harus merujuk pada anggota perpustakaan umum yang terdaftar, atau orang yang memiliki akun pengguna di perpustakaan umum yang sering menggunakan layanan perpustakaan dengan setidaknya satu transaksi per bulan, seperti mengakses perpustakaan / basis data daring untuk mengunduh artikel atau *e-book* yang membutuhkan hak istimewa pengguna perpustakaan, atau proses keluarnya buku dari perpustakaan. Pengguna perpustakaan aktif yang dicatat dalam indikator ini hanya akan mencakup pengguna yang tinggal di kota. Kota harus menghitung setiap pengguna

perpustakaan aktif dengan perpustakaan umum dalam batas kota. Pengguna dari luar batas administrasi harus dikecualikan.

Perkotaan harus menghitung pengguna aktif perpustakaan yang meliputi wilayah dibawah perkotaan tersebut. Perpustakaan umum adalah perpustakaan yang memiliki koleksi materi tercetak atau bentuk lain atau kombinasi daripadanya, yang sebagian atau keseluruhan didukung oleh pendanaan publik dan memiliki jadwal tetap dimana tersedia petugas untuk melayani publik.

17.4.3 Sumber Data

Data tentang jumlah pengguna perpustakaan yang aktif harus bersumber dari perpustakaan setempat, papan perpustakaan atau departemen kota terkait, atau melalui kementerian.

17.4.4 Interpretasi Data

Sejumlah besar pengguna perpustakaan aktif menunjukkan bahwa perpustakaan kota memenuhi kebutuhan penduduk dan perpustakaan membantu untuk mendidik penduduk.

18. Telekomunikasi

18.1. Persentase populasi kota dengan akses ke pita lebar (*broadband*) berkecepatan memadai

18.1.1 Umum

Bagi mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut

CATATAN 1 Pita lebar (*broadband*) yang berkecepatan memadai membantu memungkinkan individu untuk menggunakan hak mereka atas kebebasan berpendapat dan berekspresi, dan mempromosikan kemajuan masyarakat melalui akses yang lebih luas ke informasi. Baru-baru ini menjadi hak asasi manusia yang mendasar sebagaimana diidentifikasi oleh Perserikatan Bangsa-Bangsa, dan memberikan warga negara kesempatan untuk menjelajahi dan mengambil informasi yang tersedia di *World Wide Web*.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah “Infrastruktur Masyarakat” sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi untuk tujuan “Kohesi sosial dan Daya Tarik” perkotaan sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

18.1.2 Persyaratan Indikator

Persentase populasi kota dengan akses ke pita lebar (*broadband*) berkecepatan memadai harus dihitung dengan cara jumlah total orang di kota yang memiliki akses ke pita lebar (pembilang) yang berkecepatan memadai dibagi dengan total populasi kota (penyebut). Totalnya kemudian akan dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase dari populasi kota dengan akses ke pita lebar berkecepatan memadai.

Broadband mengacu pada kapasitas transmisi data yang terkait dengan kecepatan transmisi tertentu dan penyediaan akses Internet kecepatan tinggi. Pita lebar memberikan dukungan untuk aplikasi seperti browsing web, layanan video IP TV, dan sebagainya. Secara garis besar, infrastruktur pita lebar adalah infrastruktur komunikasi dasar yang digunakan untuk memungkinkan penyediaan layanan broadband, yaitu akses Internet pada kecepatan/*bandwidth* tertentu.

Pita lebar berkecepatan memadai mengacu pada suatu jaringan yang berkecepatan tidak kurang dari 256 kbit / detik di kedua arah, mengunggah dan mengunduh. Kecepatan ini cukup untuk menjelajah internet dan mengirim surel. Kecepatan yang memadai harus mempertimbangkan kebutuhan potensial jaringan dari penyedia layanan dan pengguna layanan.

18.1.3 Sumber Data

Data tentang jumlah orang dengan akses ke data pita lebar (*broadband*) yang cukup cepat harus bersumber dari penyedia layanan pita lebar lokal, departemen atau kementerian terkait, atau perusahaan yang mengawasi layanan pita lebar.

18.2. Persentase area kota di bawah zona putih / titik mati / tidak tercakup oleh konektivitas telekomunikasi

18.2.1 Umum

Bagi mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut

CATATAN 1 Telekomunikasi memungkinkan tidak hanya komunikasi tanpa hambatan, tetapi juga akses ke layanan seperti Internet. Oleh karena itu, zona putih dan titik mati merupakan penghambat komunikasi dan akses ke layanan dasar.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah “Infrastruktur masyarakat” sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi untuk tujuan “Kohesi sosial” dan “Daya tarik” kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

18.2.2 Persyaratan Indikator

Persentase area kota di bawah zona putih / titik mati / tidak tercakup oleh konektivitas telekomunikasi harus dihitung sebagai total area lahan kota yang diklasifikasikan dengan cara di bawah zona putih / titik mati / tidak tercakup oleh konektivitas telekomunikasi dalam kilometer persegi (pembilang) dibagi dengan luas lahan total kota dalam kilometer persegi (penyebut). Hasilnya kemudian akan dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase dari wilayah kota di bawah zona putih / titik mati / tidak tercakup oleh konektivitas telekomunikasi.

Zona putih / titik mati / tidak tercakup oleh konektivitas telekomunikasi harus merujuk ke area tanpa konektivitas dan fungsi telekomunikasi, yaitu Internet, telepon atau seluler, biasanya karena gangguan radio atau masalah jangkauan.

18.2.3 Sumber Data

Data pada area kota di bawah zona putih / titik mati / tidak tercakup oleh konektivitas telekomunikasi harus bersumber dari penyedia layanan Internet lokal, atau organisasi perangkat daerah atau kementerian terkait yang mengawasi pembangunan infrastruktur telekomunikasi.

18.3. Persentase area kota yang dicakup oleh konektivitas Internet yang disediakan oleh kota

18.3.1 Umum

Bagi mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut

CATATAN 1 Koneksi Internet publik memungkinkan orang yang tidak memiliki paket data seluler atau akses Internet reguler untuk terhubung ke Internet, memungkinkan mereka untuk mengambil keuntungan dari manfaat ekonomi dan sosial yang dapat ditawarkan Internet. Selain itu, Internet yang dapat diakses publik dapat membantu memungkinkan kota untuk secara pasif melacak pengguna untuk tujuan perencanaan di masa depan.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah “Infrastruktur masyarakat” sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi untuk tujuan “Kohesi sosial” dan “Daya tarik” kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

18.3.2 Persyaratan Indikator

Persentase area perkotaan yang dicakup oleh konektivitas Internet yang disediakan oleh kota harus dihitung sebagai total luas lahan perkotaan yang dilayani dengan konektivitas Internet dalam kilometer persegi (pembilang) dibagi dengan total luas kota dalam kilometer persegi (penyebut). Totalnya kemudian dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase dari wilayah perkotaan yang dicakup oleh konektivitas Internet yang disediakan oleh kota.

Konektivitas Internet dalam perkotaan harus merujuk ke layanan konektivitas Internet yang disediakan oleh kota atau penyedia pihak ketiga di bawah lisensi dari kota kepada publik, dan harus dapat diakses oleh siapa saja (pengunjung atau penduduk) dalam batas kota. Layanan Internet dalam perkotaan harus mencakup konektivitas dengan tidak membayar, membayar sebagian atau membayar penuh.

Tempat yang tersedia bagi publik untuk konektivitas Internet ditentukan oleh lokasi, bukan oleh *router*. Misalnya, jika ada beberapa *router* di dalam taman, maka taman akan dianggap hanya sebagai satu tempat. Tempat-tempat umum harus termasuk, tetapi tidak terbatas pada, taman, ruang luar, bangunan, rute transportasi dan hub transportasi dan stasiun.

18.3.3 Sumber Data

Data pada area perkotaan yang tercakup oleh konektivitas Internet yang disediakan oleh kota harus bersumber dari organisasi perangkat daerah yang bertanggung jawab atas teknologi informasi dan mengelola rasio internet yang dapat diakses publik, atau yang dapat diperkirakan dengan menggunakan alat GIS.

19. Transportasi

19.1. Persentase jalan umum dan jalan berbayar yang dicakup oleh peringatan dan informasi lalu lintas daring langsung (*real-time*)

19.1.1 Umum

Bagi mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut

CATATAN 1 Keunggulan dan pertumbuhan alat kewarganegaraan daring telah menciptakan budaya berbagi data kewarganegaraan secara langsung (*real-time*), termasuk peringatan dan informasi lalu lintas daring. Data ini dapat berasal dari kebutuhan pengguna dengan memanfaatkan *crowdsourcing* geospasial dari data seluler, atau dikumpulkan melalui sensor atau kamera yang dipasang oleh otoritas jalan dan transportasi. Penerapan teknologi tersebut memungkinkan pihak berwenang untuk secara efisien merencanakan kondisi masa depan, dan bagi pengguna untuk melakukan perjalanan yang efektif melalui jalan umum dan jalan berbayar.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah “Infrastruktur Masyarakat” dan “Mobilitas” sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi untuk tujuan “Daya tarik”, “Kesejahteraan” dan “Pelestarian dan peningkatan lingkungan” kota sebagai didefinisikan dalam ISO 37101.

19.1.2 Persyaratan Indikator

Persentase jalan umum dan jalan berbayar yang dicakup oleh peringatan lalu lintas daring langsung (*real-time*) dan informasi harus dihitung dengan cara jumlah kilometer jalan umum dan jalan berbayar dalam kota yang dicakup oleh peringatan lalu lintas daring langsung dan informasi (pembilang) dibagi dengan jumlah total kilometer jalan umum dan jalan berbayar dalam batas kota (penyebut). Hasilnya kemudian akan dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase jalan umum dan jalan berbayar yang dicakup oleh peringatan dan informasi lalu lintas daring langsung.

Jalan umum dan jalan berbayar harus mengacu pada semua jalan lokal, jalan-jalan, dan jalan arteri utama dan kecil dalam kota.

Sistem informasi langsung harus mengacu pada sistem pemrosesan informasi yang akan merespons terhadap proses input yang dihasilkan secara eksternal dalam periode yang terbatas dan ditentukan. Dalam konteks peringatan dan informasi lalu lintas secara daring, maka “langsung (*real-time*)” berhubungan dengan informasi lalu lintas yang tersedia secara instan dan mencerminkan kondisi lalu lintas setiap saat.

19.1.3 Sumber Data

Data di jalan umum dan jalan berbayar yang dicakup oleh peringatan lalu lintas daring *real-time* dan informasi harus bersumber dari organisasi perangkat daerah yang relevan, atau lembaga yang mengelola dan menyebarluaskan konten daring yang berkaitan dengan lalu lintas wilayah tertentu.

19.2. Jumlah pengguna transportasi ekonomi berbagi per 100.000 penduduk

19.2.1 Umum

Bagi mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut

CATATAN 1 Kota-kota semakin memanfaatkan transportasi berbagi ekonomi untuk melengkapi kebutuhan mobilitas yang ada. Sejauh mana pembuat kebijakan dan perencana menyadari jumlah pengguna transportasi ekonomi berbagi di kota akan memungkinkan untuk pengembangan rencana yang lebih baik dan konfigurasi ulang sistem transportasi kota untuk mengakomodasi perubahan-perubahan ini.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah “Mobilitas” dan “Hidup bersama, saling tergantung dan saling menguntungkan” sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi untuk tujuan “Kohesi sosial” dan tujuan “Daya tarik” dan “Kesejahteraan” kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

19.2.2 Persyaratan Indikator

Jumlah pengguna transportasi ekonomi berbagi per 100.000 penduduk harus dihitung dengan cara jumlah total pengguna yang secara aktif menggunakan transportasi ekonomi berbagi (pembilang) dibagi dengan 1/100.000 dari total populasi kota (penyebut). Hasilnya harus dinyatakan sebagai jumlah pengguna transportasi ekonomi berbagi per 100.000 penduduk.

Ekonomi berbagi harus mengacu pada segala bentuk kegiatan ekonomi di mana penyedia platform dan pelanggan, memanfaatkan teknologi informasi untuk bertukar barang dan jasa yang sebelumnya sering kurang dimanfaatkan (lihat ISO / IWA 27: 2017). Ekonomi berbagi terdiri dari pasar dan platform yang memungkinkan individu dan organisasi untuk membeli dan menjual barang dan jasa secara langsung satu sama lain, dan menyewakan, berbagi, atau meminjamkan barang atau aset berdasarkan jangka pendek atau waktu-bagi. Transportasi ekonomi berbagi untuk indikator ini harus mengacu pada moda transportasi apa pun di mana individu dapat memanfaatkan aset yang dimiliki oleh individu atau organisasi lain, seperti layanan berbagi perjalanan dan layanan berbagi mobil.

19.2.3 Sumber Data

Data tentang jumlah pengguna transportasi ekonomi berbagi harus bersumber dari organisasi perangkat daerah terkait atau perusahaan layanan transportasi ekonomi berbagi. Mengingat ketegangan antara otoritas kota dan penyedia transportasi ekonomi berbagi di banyak wilayah hukum, mungkin sulit bagi kota untuk mengakses data yang diperlukan.

19.2.4 Interpretasi Data

Meskipun transportasi ekonomi berbagi adalah kenyataan bagi banyak perkotaan, ada potensi dampak buruk pada transportasi umum. Ada semakin banyak bukti bahwa berbagi perjalanan mungkin mengkanibal penumpang dari angkutan umum.

19.3. Persentase kendaraan yang terdaftar di kota yang merupakan kendaraan rendah emisi

19.3.1 Umum

Bagi mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut

CATATAN 1 Kendaraan rendah emisi memberikan alternatif bagi kendaraan konvensional (emisi tinggi) yang beroperasi dengan mesin pembakaran internal, yang mengeluarkan gas berbahaya seperti hidrokarbon yang tidak terbakar. Kendaraan rendah emisi berpotensi meningkatkan kualitas udara lokal.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah “Kesehatan dan perawatan di masyarakat” dan “Lingkungan hidup dan kerja” sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi untuk tujuan “Kesejahteraan” dan “Daya tarik” dan “Pelestarian dan peningkatan lingkungan” kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

19.3.2 Persyaratan Indikator

Persentase kendaraan yang terdaftar di kota yang merupakan kendaraan rendah emisi akan dihitung dengan jumlah total kendaraan rendah emisi terdaftar dan disetujui yang terdaftar di kota (pembilang) dibagi dengan jumlah total kendaraan terdaftar di kota (penyebut). Hasilnya harus dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase kendaraan yang terdaftar di kota yang merupakan kendaraan rendah emisi.

Kendaraan rendah emisi harus mengacu pada kendaraan yang memiliki tingkat emisi rendah dan dapat mencakup kendaraan yang digerakkan oleh listrik, hibrida, dan berbahan bakar hidrogen. Kendaraan dengan emisi rendah harus disertifikasi berdasarkan standar emisi gas buang yang sesuai dan kendaraan tersebut harus memenuhi persyaratan khusus lainnya yang berlaku untuk kendaraan berbahan bakar konvensional atau bersih dan bahan bakarnya.

CATATAN Kualitas udara diukur dalam ISO 37120: 2018, 8.1 dan 8.2.

19.3.3 Sumber Data

Jumlah kendaraan rendah emisi terdaftar dan disetujui harus bersumber dari organisasi perangkat daerah, atau lembaga yang mengawasi pendaftaran kendaraan.

19.4. Jumlah sepeda yang tersedia melalui layanan berbagi sepeda yang disediakan oleh kota per 100.000 penduduk

19.4.1 Umum

Bagi mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut

CATATAN 1 Berbagi sepeda atau skema berbagi sepeda adalah layanan yang menyediakan sepeda untuk digunakan bersama bagi individu dalam jangka waktu pendek. Secara umum, individu dapat meminjam dan mengembalikan sepeda di lokasi-lokasi yang berbeda. Berbagi sepeda mendorong peningkatan penggunaan sepeda di kota-kota dengan mengurangi hambatan umum untuk menjadi pesepeda, termasuk biaya, pencurian sepeda, dan perbaikan. Berbagi sepeda menyediakan alternatif moda transportasi konvensional seperti angkutan umum atau mobil pribadi. Indikator ini memberikan kota dengan ukuran ketersediaan sepeda dalam sistem berbagi sepeda.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah “Infrastruktur masyarakat” dan “Mobilitas” sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi untuk tujuan “Kohesi sosial” dan “Daya tarik” dan “Kesejahteraan” kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

19.4.2 Persyaratan Indikator

Jumlah sepeda yang tersedia melalui layanan berbagi sepeda yang disediakan kota per 100 000 populasi harus dihitung dengan jumlah total sepeda yang tersedia melalui layanan berbagi sepeda yang disediakan di kota (pembilang) dibagi dengan 1/100 000 dari total populasi kota (penyebut). Hasilnya harus dinyatakan sebagai jumlah sepeda yang tersedia melalui layanan berbagi sepeda yang disediakan kota per 100.000 penduduk.

Layanan berbagi sepeda mengacu pada sistem berbagi sepeda dengan sepeda yang tersedia melalui stasiun dok mandiri, atau stasiun dok yang dioperasikan orang, yang berlokasi di seluruh kota, di mana sepeda dapat disewa sesuai kebutuhan. Pengguna harus dapat menyewa dan mengembalikan sepeda ke stasiun dok mana pun dalam sistem berbagi sepeda. Layanan berbagi sepeda yang disediakan oleh pemerintah akan merujuk pada layanan berbagi sepeda yang didanai dan dioperasikan oleh kota. Ini juga harus mencakup layanan berbagi sepeda yang dioperasikan secara resmi melalui perjanjian kerjasama atau nota kesepahaman dengan pemerintah kota, seperti kemitraan publik-swasta.

19.4.3 Sumber Data

Data jumlah sepeda yang tersedia melalui layanan berbagi sepeda di kota harus bersumber dari organisasi perangkat daerah terkait yang mengawasi dan / atau mengumpulkan data tentang pembagian sepeda.

19.5. Persentase jalur transportasi umum yang dilengkapi dengan sistem langsung (*real-time*) yang dapat diakses publik

19.5.1 Umum

Bagi mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut

CATATAN 1 Informasi langsung (*real-time*) tentang jalur transportasi umum dapat dibagikan dengan warga untuk menghindari kemacetan lalu lintas dan lama menunggu layanan yang tertunda atau dibatalkan. Ketersediaan informasi langsung yang dapat diakses publik tentang layanan transportasi umum kota.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah “Infrastruktur masyarakat” dan “Mobilitas” sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi untuk tujuan “Kohesi sosial”, “Daya tarik” dan “Kesejahteraan” kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

19.5.2 Persyaratan Indikator

Persentase jalur angkutan umum yang dilengkapi dengan sistem langsung (*real-time*) yang dapat diakses publik harus dihitung dengan jumlah jalur transportasi umum yang dilengkapi dengan sistem langsung yang dapat diakses oleh publik untuk menyediakan informasi operasi (pembilang) langsung kepada orang-orang yang dibagi dengan jumlah total jalur transportasi umum dalam batas kota (penyebut). Hasilnya kemudian akan dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase dari jalur angkutan umum yang dilengkapi dengan sistem langsung yang dapat diakses publik.

Jalur transportasi umum mengacu pada bagian dari jaringan transportasi umum di mana kendaraan angkutan umum berangkat dan datang dari dua titik jaringan angkutan umum dalam sekali perjalanan, kontinu, dan mengikuti jadwal dengan waktu mengemudi dan berhenti, yang seharusnya sama setiap saat. Perhitungan indikator ini harus mencakup angkutan umum berbasis rel dan berbasis jalan, kereta gantung dan transportasi jalur air. Jalur transportasi umum harus dibedakan dari rute angkutan umum ketika menghitung indikator ini, sehingga rute angkutan umum dapat mencakup beberapa jalur transportasi umum.

Sistem langsung yang dapat diakses publik harus merujuk ke sistem pemrosesan informasi apa pun yang merespon terhadap input yang dihasilkan secara eksternal dalam periode yang terbatas dan tertentu, dan yang menyediakan informasi instan kepada pengguna. Dalam konteks jalur transportasi umum, sistem langsung menyediakan informasi yang tepat waktu tentang penggunaan transit dan volume pengguna saat ini di jalur transportasi umum, sehingga rute dan moda transportasi dapat direncanakan dengan cara yang paling efisien. Informasi yang diberikan tidak boleh terbatas pada pengguna jalur transportasi tertentu; tetapi harus tersedia untuk umum untuk memungkinkan akses bagi semua warga negara.

19.5.3 Sumber Data

Data tentang persentase jalur angkutan umum yang dilengkapi dengan sistem berbasis TIK langsung (*real-time*) harus diambil dari organisasi perangkat daerah terkait yang mengawasi transportasi umum dan memantau lalu lintas.

19.6. Persentase layanan transportasi umum kota yang dicakup oleh sistem pembayaran terpadu

19.6.1 Umum

Bagi mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut

CATATAN 1 Sistem pembayaran terpadu mendorong beberapa moda transportasi lintas moda transportasi seperti bus, LRT, kereta bawah tanah dan kereta api, dan mengurangi kebutuhan pengguna angkutan umum untuk berhenti dan membayar di beberapa titik transit selama satu perjalanan. Sistem pembayaran terpadu untuk pengguna angkutan umum tidak terbatas pada jalur atau moda transportasi tertentu, tetapi mencakup semua jenis moda angkutan umum.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah “Infrastruktur Masyarakat” dan “Mobilitas” sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi untuk tujuan “Kohesi sosial” dan “Daya tarik” dan “Kesejahteraan” kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

19.6.2 Persyaratan Indikator

Persentase layanan transportasi umum kota yang dicakup oleh sistem pembayaran terpadu harus dihitung dengan jumlah layanan transportasi umum kota yang terhubung oleh sistem pembayaran terpadu (pembilang) dibagi dengan jumlah total layanan transportasi umum kota (penyebut). Hasilnya kemudian akan dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase dari layanan transportasi umum kota yang dicakup oleh sistem pembayaran terpadu.

Layanan transportasi umum mengacu pada layanan perjalanan yang disediakan secara lokal oleh kota yang memungkinkan sejumlah orang untuk bepergian bersama di sepanjang rute yang ditentukan. Kendaraan angkutan umum yang paling umum yang membentuk jaringan transportasi umum dapat mencakup kendaraan yang disediakan dan / atau dikelola oleh kota, seperti bus, perahu, kereta bawah tanah, kereta api, sepeda bersama, dan kendaraan bersama.

Sistem pembayaran terpadu harus mengacu pada sistem pembayaran mobilitas terintegrasi yang memungkinkan pengguna transit untuk merencanakan, memesan, dan membayar beberapa moda transit untuk membawanya dari titik A ke titik B. Sistem pembayaran terpadu harus mencakup pengguna berbasis TIK / teknologi antarmuka seperti kartu cerdas atau tiket seluler, dan struktur penetapan harga terpadu, sehingga pengguna transit tidak perlu membayar di beberapa titik transit saat melakukan perjalanan tunggal.

19.6.3 Sumber data

Data pada layanan transportasi umum kota yang dicakup oleh sistem pembayaran terpadu harus bersumber dari organisasi perangkat daerah terkait yang bertanggung jawab atas sistem transit kota.

19.7. Persentase ruang parkir umum yang dilengkapi dengan sistem pembayaran elektronik

19.7.1 Umum

Bagi mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut

CATATAN 1 Sistem pembayaran elektronik menawarkan metode pembayaran yang lebih mudah kepada publik karena tidak tergantung pada uang tunai atau cek, dan mengurangi waktu yang dihabiskan dalam antrian. Sistem pembayaran elektronik juga menciptakan peluang untuk penetapan harga yang cerdas, tergantung pada waktu hari atau frekuensi penggunaan.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah “Infrastruktur Masyarakat” dan “Mobilitas” sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Dapat memungkinkan evaluasi kontribusi untuk tujuan “Daya tarik” dan “Kesejahteraan” kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

19.7.2 Persyaratan Indikator

Persentase ruang parkir umum yang dilengkapi dengan sistem pembayaran elektronik akan dihitung dengan cara jumlah ruang parkir umum yang dilengkapi dengan sistem pembayaran elektronik sebagai metode pembayaran (pembilang) dibagi dengan jumlah total ruang parkir umum di kota (penyebut). Hasilnya kemudian akan dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase ruang parkir umum yang dilengkapi dengan sistem pembayaran elektronik. Tempat parkir umum akan dihitung berdasarkan kapasitasnya, dan parkir jalan akan dihitung berdasarkan ruang berbayar individu.

Sistem pembayaran elektronik akan merujuk pada cara melakukan transaksi atau membayar barang dan jasa melalui media elektronik tanpa menggunakan cek atau uang tunai, seperti kartu kredit atau aplikasi daring atau seluler.

19.7.3 Sumber data

Persentase ruang parkir umum yang dilengkapi dengan sistem pembayaran elektronik harus bersumber dari organisasi perangkat daerah yang mengawasi parkir umum, serta organisasi apa pun (publik atau swasta) yang mengawasi sistem pembayaran elektronik di kota yang relevan dengan parkir umum.

19.8. Persentase ruang parkir umum yang dilengkapi dengan sistem ketersediaan parkir langsung (*real-time*)

19.8.1 Umum

Bagi mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut

CATATAN 1 Sistem langsung membantu mendistribusikan informasi tentang ketersediaan tempat parkir, jam operasi, pedoman biaya, dan opsi aksesibilitas. Selain itu, sistem langsung membantu orang untuk lebih efisien mengidentifikasi ruang parkir umum yang tersedia, sehingga membantu mengurangi penggunaan bahan bakar dan emisi kendaraan yang terjadi dalam proses itu.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah “Infrastruktur masyarakat” dan “Mobilitas” sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Dapat memungkinkan evaluasi kontribusi untuk tujuan “Daya tarik”, “Kesejahteraan” dan “Pelestarian dan peningkatan lingkungan” kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

19.8.2 Persyaratan Indikator

Persentase ruang parkir umum yang dilengkapi dengan sistem ketersediaan langsung harus dihitung dengan jumlah ruang parkir umum yang dilengkapi dengan sistem ketersediaan langsung (pembilang) dibagi dengan jumlah total ruang parkir umum di kota (penyebut). Hasilnya kemudian akan dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase ruang parkir umum dengan sistem ketersediaan langsung.

Tempat parkir umum harus dihitung berdasarkan kapasitasnya (misal jumlah ruang publik), dan parkir jalan harus dihitung berdasarkan ruang individu yang dibayar.

Sistem ketersediaan langsung untuk ruang parkir umum harus mencakup segala bentuk teknologi yang menyediakan informasi instan, seperti melalui aplikasi seluler dan / atau daring, tentang ketersediaan ruang parkir umum (misal jumlah ruang parkir umum yang tersedia).

19.8.3 Sumber Data

Data tentang jumlah ruang parkir umum dengan sistem ketersediaan langsung (*real-time*) harus bersumber dari organisasi perangkat daerah yang mengawasi parkir umum.

19.9. Persentase lampu lalu lintas yang cerdas

19.9.1 Umum

Bagi mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut

CATATAN 1 Lampu lalu lintas yang cerdas / cerdas membantu mengontrol arus kendaraan dan pejalan kaki melalui jalan dan persimpangan secara optimal, sehingga meningkatkan mobilitas dan mengurangi konsumsi bahan bakar transportasi. Mereka juga dapat digunakan untuk menginformasikan jalur optimal bagi responden darurat yang bergerak cepat di dalam kota.

CATATAN 2 Teknologi otomobil telah mulai menerapkan sistem *anti-idling*, yang dapat bekerja lebih efisien jika mereka dapat berkomunikasi dengan lampu lalu lintas cerdas / cerdas untuk memprediksi perubahan cahaya dan mengurangi emisi.

CATATAN 3 Indikator ini mencerminkan masalah “Infrastruktur Masyarakat” dan “Mobilitas” sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi untuk tujuan “Kesejahteraan” dan “Pelestarian dan peningkatan lingkungan” kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

19.9.2 Persyaratan Indikator

Persentase lampu lalu lintas yang cerdas harus dihitung dengan jumlah lampu lalu lintas di kota yang cerdas (pembilang) dibagi dengan jumlah total lampu lalu lintas di kota (penyebut). Hasilnya kemudian akan dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase dari lampu lalu lintas yang cerdas.

Lampu lalu lintas cerdas harus mengacu pada sistem lampu lalu lintas yang memanfaatkan kombinasi lampu, sensor, dan teknologi informasi dan komunikasi lainnya, bersama dengan algoritma, untuk mengontrol arus lalu lintas kendaraan dan pejalan kaki.

Beberapa lampu lalu lintas di persimpangan yang sama untuk lalu lintas yang menuju ke arah yang sama harus dihitung sebagai lampu lalu lintas tunggal.

19.9.3 Sumber data

Data tentang persentase lampu lalu lintas yang cerdas harus bersumber dari organisasi perangkat daerah terkait yang mengawasi transportasi dan lampu jalan.

19.10. Area kota dipetakan oleh peta jalan interaktif langsung (*real-time*) sebagai persentase dari total luas kota

19.10.1 Umum

Bagi mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut

CATATAN 1 Peta jalan interaktif langsung menyediakan informasi terkini untuk orang-orang yang bepergian melalui kota, atau berencana untuk bepergian di dalam dan di sekitar kota. Ini memungkinkan orang untuk secara lebih efisien merencanakan waktu dan rute perjalanan mereka, serta mengidentifikasi titik-titik akses yang mengakomodasi orang-orang dengan kebutuhan khusus.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah “Infrastruktur Masyarakat” dan “Mobilitas” sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi untuk tujuan “Kesejahteraan” dan “Pelestarian dan peningkatan lingkungan” kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

19.10.2 Persyaratan Indikator

Area kota yang dipetakan oleh peta jalan interaktif langsung sebagai persentase dari total luas kota akan dihitung dengan total area kota yang dipetakan oleh peta jalan interaktif langsung (pembilang) dibagi dengan total luas lahan kota (penyebut). Hasilnya kemudian akan dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai area kota yang dipetakan oleh peta jalan interaktif langsung sebagai persentase dari total luas kota.

Peta jalan interaktif harus mengacu pada peta jalan yang dihasilkan oleh sistem informasi geografis (SIG) dan yang berisi label lokasi yang merespons secara digital dan langsung ke *mouse*, kursor web, atau bidang sentuh. Label tersebut sesuai dengan lokasi bisnis atau bangunan yang dapat diakses oleh orang-orang dengan kebutuhan khusus.

Sifat langsung (*real-time*) harus mengacu pada pembaruan informasi secara instan pada peta jalan interaktif untuk mencerminkan perubahan terkini pada suatu area, seperti konstruksi jalan atau relokasi bisnis. Peta jalan harus mencakup jaringan pejalan kaki dan trotoar dan jaringan transportasi umum kota.

19.10.3 Sumber Data

Data pada area yang dipetakan oleh peta jalan interaktif langsung (*real-time*) harus diambil dari organisasi perangkat daerah terkait yang mengawasi jaringan pejalan kaki dan trotoar dan jaringan transportasi umum.

19.11. Persentase kendaraan yang terdaftar di kota yang merupakan kendaraan otonom (*autonomous*)

19.11.1 Umum

Bagi mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut

CATATAN 1 Kendaraan otonom (*autonomous*) dapat mengurangi kematian pada lalu lintas dengan menghilangkan kecelakaan yang disebabkan oleh kesalahan manusia, yang bisa menjadi kemajuan paling signifikan dalam sejarah keselamatan mobil. Ini bisa dicapai dengan mengalihkan fokus dari minimalisasi cedera paska kecelakaan menjadi pencegahan tabrakan sama sekali.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah "Mobilitas" sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi untuk tujuan "Pelestarian dan peningkatan lingkungan" kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

19.11.2 Persyaratan Indikator

Persentase kendaraan yang terdaftar di kota yang merupakan kendaraan otonom (*autonomous*) harus dihitung dengan jumlah total kendaraan otonom yang terdaftar di kota (pembilang) dibagi dengan jumlah total kendaraan terdaftar di kota (penyebut). Hasilnya harus dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase kendaraan yang terdaftar di kota yang merupakan kendaraan otonom.

Kendaraan otonom harus merujuk pada kendaraan yang bisa menyetir sendiri (misal tidak perlu pengemudi manusia).

19.11.3 Sumber Data

Jumlah kendaraan otonom yang terdaftar di kota harus bersumber dari organisasi perangkat daerah atau lembaga yang mengawasi pendaftaran kendaraan.

19.12. Persentase rute angkutan umum dengan konektivitas internet yang disediakan kota dan/atau dikelola untuk komuter

19.12.1 Umum

Bagi mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut.

CATATAN 1 Koneksi Internet publik memungkinkan orang yang tidak memiliki paket data seluler atau akses Internet reguler untuk terhubung ke Internet, memungkinkan mereka untuk mengambil keuntungan dari manfaat ekonomi dan sosial yang ditawarkan Internet. Selain itu, Internet yang dapat diakses publik dapat membantu kota untuk secara pasif melacak pengguna untuk perencanaan masa depan.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah "Mobilitas" dan "Infrastruktur Masyarakat" sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi terhadap tujuan "Daya tarik" dan "Kesejahteraan" kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

19.12.2 Persyaratan Indikator

Persentase rute angkutan umum dengan konektivitas kota yang disediakan dan / atau terkelola untuk komuter harus dihitung dengan jumlah kilometer rute angkutan umum di kota dengan konektivitas Internet yang disediakan kota dan / atau dikelola untuk komuter (pembilang) dibagi dengan total jumlah kilometer dari rute angkutan umum di kota (penyebut). Hasilnya harus dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase dari rute angkutan umum dengan konektivitas internet yang disediakan oleh kota dan / atau dikelola untuk komuter.

Konektivitas Internet yang disediakan dan / atau dikelola secara kota akan merujuk pada layanan konektivitas Internet yang disediakan dan / atau dikelola oleh kota atau penyedia pihak ketiga di bawah lisensi oleh kota kepada publik, dan harus dapat diakses oleh siapa saja (pengunjung atau penduduk) dalam batas kota.

19.12.3 Sumber Data

Data mengenai persentase rute angkutan umum dengan konektivitas internet yang disediakan kota dan / atau dikelola untuk komuter harus bersumber dari perusahaan angkutan umum terkait dan / atau departemen transportasi umum kota.

19.13. Persentase jalan yang sesuai dengan sistem mengemudi otonom

19.13.1 Umum

Bagi mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut

CATATAN 1 Kesesuaian jalan dengan sistem penggerak otomatis memerlukan database yang secara akurat menentukan jalan (jenis jalan, jumlah jalur, data lalu lintas) serta infrastruktur yang memastikan pelokalan kendaraan otonom secara langsung (*real-time*) (mis. Ketersediaan infrastruktur jaringan komunikasi [GNSS, Wi-Fi, 5g]).

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah “Mobilitas” dan “Infrastruktur Masyarakat” sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi terhadap tujuan “Daya tarik” kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

19.13.2 Persyaratan Indikator

Persentase jalan yang sesuai dengan sistem penggerak otonom harus dihitung dengan jumlah kilometer jalan yang sesuai dengan sistem penggerak otonom (pembilang), dibagi dengan jumlah total kilometer jalan (penyebut). Hasilnya kemudian akan dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase jalan yang sesuai dengan sistem mengemudi otonom.

19.13.3 Sumber Data

Data mengenai persentase jalan yang sesuai dengan sistem mengemudi otonom harus bersumber dari organisasi perangkat daerah terkait.

19.14. Persentase armada bus kota yang digerakkan dengan motor

19.14.1 Umum

Bagi mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut

CATATAN 1 Penempatan kendaraan angkutan umum yang digerakkan oleh motor alih-alih yang digerakkan mesin membantu kota-kota mengurangi biaya operasi dan emisi knalpot kendaraan, sambil memberikan moda transportasi yang ramah lingkungan kepada pengguna angkutan umum. Selain itu, kendaraan angkutan umum yang digerakkan motor mengurangi kebisingan dan getaran yang berasal dari sistem mesin, sehingga meningkatkan keselamatan dan kenyamanan penumpang.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah “Mobilitas” dan “Infrastruktur Masyarakat” sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi terhadap tujuan “Daya tarik” kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

19.14.2 Persyaratan Indikator

Persentase armada bus kota yang digerakkan oleh motor harus dihitung dengan jumlah bus di armada bus kota yang digerakkan oleh motor (pembilang) dibagi dengan jumlah total bus

dalam armada bus kota (penyebut). Hasilnya kemudian akan dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase dari armada bus kota yang digerakkan oleh motor.

Kendaraan yang digerakkan oleh motor harus mengacu pada bus yang didorong oleh sistem bermotor (bukan sistem yang digerakkan mesin yang membakar atau mengonsumsi bahan bakar untuk melakukan pekerjaan mekanis), dan yang menggunakan motor yang digerakkan oleh listrik (gaya magnet), udara, tekanan hidrolik, panas, foton, elektron atau USG. Motor tidak mengubah komposisi kimia sumber energi mereka. Sistem yang digerakkan motor mencakup, tetapi tidak terbatas pada, sistem bertenaga baterai yang mengandung sel bahan bakar, dan mengecualikan biogas dan sistem yang digerakkan mesin pembakaran internal yang membutuhkan diesel.

CATATAN Aki memiliki siklus hidup lebih dari 10 tahun, sedangkan siklus hidup baterai sel berbahan bakar belum dikonfirmasi karena pengalaman penggunaan yang tidak memadai.

19.14.3 Sumber Data

Data tentang armada bus kota harus bersumber dari organisasi perangkat daerah terkait yang bertanggung jawab atas sistem transit kota.

19.14.4 Interpretasi Data

Sehubungan dengan keberlanjutan, sumber energi yang memasok armada bus kota harus diperhitungkan. Lihat ISO 37120: 2018, 7.2 untuk mengkarakterisasi campuran energi kota

20. Pertanian perkotaan / lokal dan ketangguhan pangan

20.1. Persentase tahunan dari anggaran kota yang dihabiskan untuk inisiatif pertanian perkotaan

20.1.1 Umum

Bagi mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut

CATATAN 1 Pertanian perkotaan memberikan kontribusi penting bagi ketangguhan pangan rumah tangga, terutama pada saat krisis atau kekurangan pangan. Makanan yang diproduksi secara lokal membutuhkan rantai pasokan yang lebih pendek dan lebih sedikit transportasi dan pendinginan, dan dengan demikian dapat membantu menghemat energi, air, dan sumber daya lainnya.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah “Kesehatan dan perawatan di masyarakat” dan “Ekonomi dan produksi berkelanjutan dan konsumsi” sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi untuk tujuan “Pelestarian dan peningkatan lingkungan” dari kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

20.1.2 Persyaratan Indikator

Persentase tahunan anggaran kota yang dihabiskan untuk inisiatif pertanian perkotaan harus dihitung dengan jumlah total anggaran kota yang dihabiskan untuk inisiatif pertanian perkotaan untuk tahun tertentu (pembilang) dibagi dengan total anggaran kota untuk tahun yang sama (penyebut). Hasilnya kemudian akan dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase tahunan dari anggaran kota yang dihabiskan untuk inisiatif pertanian perkotaan.

Pertanian perkotaan mengacu pada pertumbuhan tanaman dan produk makanan dari berbagai jenis tanaman (biji-bijian, tanaman akar, sayuran, jamur, buah-buahan). Pertanian perkotaan juga mencakup pohon yang dikelola untuk menghasilkan buah, dan akuakultur skala kecil. Di

banyak kota, pemeliharaan hewan (mis. Unggas, kelinci, kambing, domba, sapi, babi, babi hutan) dalam batas kota dilarang oleh hukum. Prakarsa atau program pertanian perkotaan harus merujuk pada setiap kegiatan yang terkait dengan definisi pertanian perkotaan di atas atau mendukung kegiatan pertanian perkotaan, seperti hibah kota yang tersedia untuk produsen dan bisnis pertanian perkotaan yang dapat mendukung pengembangan teknologi inovatif untuk pertanian perkotaan (misal aplikasi bergerak untuk memantau hasil panen) atau sekadar menyediakan sumber daya bagi produsen dan bisnis pertanian perkotaan untuk mendukung operasi secara umum.

20.1.3 Sumber Data

Data jumlah anggaran kota yang dihabiskan untuk inisiatif pertanian perkotaan harus bersumber dari laporan keuangan yang diaudit dari anggaran kota atau organisasi perangkat daerah terkait yang mengawasi keuangan

20.2. Total limbah makanan kota yang dikumpulkan tahunan dikirim ke fasilitas pemrosesan untuk pengomposan per kapita (dalam ton)

20.2.1 Umum

Bagi mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut

CATATAN 1 Meskipun makanan dan bahan organik sangat penting untuk kehidupan dan tanah yang sehat, sejumlah besar makanan dan limbah organik berakhir di aliran limbah kota, misalnya, ke tempat pembuangan sampah atau insinerator. Telah diakui di dalam kota maupun di seluruh dunia bahwa makanan dan limbah organik merupakan masalah yang terus berkembang, dan bahwa praktik pengelolaan limbah saat ini tidak berkelanjutan. Ada konsekuensi lingkungan terhadap pengiriman makanan dan bahan organik ke pembuangan. Manfaat lingkungan dari daur ulang dan pengomposan limbah makanan bisa menjadi signifikan. Pengomposan mengubah limbah makanan menjadi produk yang dapat digunakan seperti pupuk, yang kemudian dapat digunakan dalam pertanian dan produksi pangan, meningkatkan produktivitas pangan dan mendorong pertumbuhan yang cerdas dan berkelanjutan.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah "Ekonomi dan produksi dan konsumsi berkelanjutan" sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi untuk tujuan "Penggunaan sumber daya yang bertanggung jawab" dan "Ketangguhan" kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

20.2.2 Persyaratan Indikator

Total sampah tahunan kota yang dikumpulkan yang dikirim ke fasilitas pemrosesan untuk pengomposan per kapita (dalam ton) harus dihitung dengan jumlah total limbah makanan (rumah tangga dan komersial) yang dikumpulkan dalam ton (pembilang) dibagi dengan total populasi kota (penyebut). Hasilnya harus dinyatakan sebagai total limbah makanan kota yang dikumpulkan tahunan yang dikirim ke fasilitas pemrosesan untuk pengomposan per kapita dalam ton.

Pengomposan harus mengacu pada proses biologis alami yang dilakukan dalam kondisi aerob yang terkontrol (membutuhkan oksigen). Dalam proses ini, berbagai mikroorganisme, termasuk bakteri dan jamur, memecah bahan organik menjadi zat yang lebih sederhana dan mengubah limbah menjadi amandemen atau mulsa tanah organik yang dapat digunakan dengan memberikan aerasi, kelembaban, ukuran partikel, pupuk dan kapur yang memadai. Efektivitas proses pengomposan tergantung pada kondisi lingkungan yang ada dalam sistem pengomposan, yaitu oksigen, suhu, kelembaban, gangguan bahan, bahan organik dan ukuran

dan aktivitas populasi mikroba. Dengan demikian, fasilitas pemrosesan untuk pengomposan harus merujuk pada fasilitas yang melakukan pengomposan.

Limbah makanan mengacu pada makanan yang dibuang dan tidak dikonsumsi yang dipulihkan dari rantai pasokan makanan. Ini dapat terjadi di sepanjang rantai pasokan makanan, dari produksi primer hingga konsumsi pengguna akhir (perumahan dan komersial). Limbah makanan diakui sebagai bagian yang berbeda dari kehilangan makanan karena pendorong yang menghasilkannya, dan solusinya, berbeda dari mereka yang kehilangan makanan.

20.2.3 Sumber Data

Data tentang limbah makanan kota yang dikumpulkan harus bersumber dari organisasi perangkat daerah terkait yang bertanggung jawab atas pengumpulan sampah, daur ulang, sanitasi dan / atau layanan pengomposan.

20.2.4 Interpretasi Data

Sebuah kota dengan total limbah makanan kotamadya yang dikumpulkan setiap tahun yang dikirim ke fasilitas pemrosesan untuk pengomposan per kapita (dalam ton) merupakan indikasi kota yang mengalihkan dan mengurangi jumlah limbah yang perlu dibuang dan, pada gilirannya, memitigasi dampak lingkungan yang terkait dengan limbah padat kota. Ini juga menunjukkan sebuah kota yang mengubah limbah makanan menjadi produk yang berguna untuk pertanian dan meningkatkan tanah untuk produksi makanan.

20.3. Persentase luas tanah kota yang dicakup oleh sistem pemetaan pemasok makanan daring

20.3.1 Umum

Bagi mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut

CATATAN 1 Peta yang menampilkan pemasok makanan di kota membantu menghubungkan warga dengan sumber makanan. Peta makanan juga menyediakan data dasar tentang status akses ke persediaan dan aset makanan bergizi, yang memungkinkan kota mengambil stok sumber makanan mereka.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah “Kesehatan dan perawatan di masyarakat” dan “Ekonomi dan produksi dan konsumsi berkelanjutan” sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi untuk tujuan “Ketangguhan” kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

20.3.2 Persyaratan Indikator

Persentase luas lahan kota yang dicakup oleh sistem pemetaan pemasok makanan daring akan dihitung dengan total luas lahan yang dicakup oleh sistem pemetaan pemasok makanan (pembilang) daring dibagi dengan total luas lahan kota (penyebut). Hasilnya kemudian akan dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase dari luas lahan kota yang dicakup oleh sistem pemetaan pemasok makanan daring.

Sistem pemetaan pemasok makanan harus mengacu pada teknologi informasi yang digunakan oleh lembaga makanan dan kesehatan masyarakat untuk memetakan, memvisualisasikan, dan menganalisis distribusi sumber daya makanan. Sistem pemetaan pemasok makanan daring harus mengacu pada sistem pemetaan pemasok makanan yang dapat diakses oleh publik secara daring.

Pemasok makanan harus merujuk pada sumber makanan eceran, seperti pengecer makanan (misal restoran, toko grosir, dan toko serba ada yang menawarkan makanan) dan lahan pertanian yang memiliki makanan yang tersedia untuk penghuni yang dapat dibeli oleh penduduk.

20.3.3 Sumber Data

Data tentang sistem pemetaan pemasok makanan daring harus bersumber dari departemen / kementerian kota yang bertanggung jawab atas kesehatan masyarakat dan program kesehatan dan kebugaran dan / atau pengembangan aplikasi pemetaan GIS.

21. Perencanaan kota

21.1. Jumlah warga kota per 100.000 penduduk per tahun yang terlibat dalam proses perencanaan

21.1.1 Umum

Mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut ini

CATATAN 1 Keterlibatan warga negara adalah atribut utama dalam perencanaan dan pembuatan kebijakan yang efektif. Berhasilnya keterlibatan warga meningkatkan proses ini karena masyarakat memiliki input dan pengaruh di rencana pemerintah kota.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah “Pemerintahan, pemberdayaan dan keterlibatan” sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi untuk tujuan “kohesi sosial” kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

21.1.2 Persyaratan indikator

Jumlah warga kota per 100.000 penduduk per tahun yang terlibat dalam proses perencanaan adalah dihitung sebagai jumlah total warga yang berpartisipasi atau terlibat dalam proses perencanaan pada suatu basis tahunan (pembilang) dibagi dengan 1/100 000 dari total populasi kota (penyebut). Hasil akan dinyatakan sebagai jumlah tahunan warga negara yang terlibat dalam proses perencanaan per 100.000 populasi.

Proses perencanaan harus mengacu pada rencana resmi dan rencana kota lainnya.

Definisi keterlibatan warga negara mencakup kehadiran langsung atau keterlibatan di acara-acara seperti konsultasi masyarakat, audiensi publik, sesi balai kota sembul dan praktik partisipatif lainnya,

misalnya dengar pendapat daring dan webinar. Keterlibatan warga juga dapat mencakup kehadiran virtual atau keterlibatan melalui media sosial atau alat keterlibatan formal seperti survei daring atau makalah.

Kota-kota harus melaporkan cara keterlibatan, jika memungkinkan.

Cara keterlibatan	Jumlah Penduduk
Secara pribadi	
Daring (<i>on-line</i>)	

Keterlibatan daring akan dinilai melalui komentar, suka, tidak suka melalui media sosial atau formal alat keterlibatan.

21.1.3 Sumber data

Data tentang keterlibatan warga harus bersumber dari catatan kehadiran proses perencanaan keterlibatan, dengar pendapat, dan acara (baik daring dan tatap muka) sering dicatat dalam laporan perencanaan dan kebijakan sebagai prasyarat untuk persetujuan.

21.2. Persentase izin bangunan yang diajukan melalui sistem pengiriman elektronik

21.2.1 Umum

Mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut ini

CATATAN 1 Aplikasi izin bangunan dan proses persetujuan dapat menghambat kelayakan pengembangan dan profitabilitas. Menyediakan opsi untuk pengajuan aplikasi izin bangunan untuk diselesaikan secara elektronik mungkin membantu mempercepat proses pembangunan perizinan dengan menghilangkan kebutuhan staf kota untuk melakukannya melakukan entri data rutin dan memungkinkan pelamar untuk mengirimkan izin bangunan lebih cepat.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah "Pemerintahan, pemberdayaan dan keterlibatan" sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi untuk tujuan "Daya tarik" kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

21.2.2 Persyaratan indikator

Persentase izin bangunan yang diajukan melalui sistem pengiriman elektronik adalah dihitung sebagai jumlah izin bangunan yang diajukan melalui sistem pengiriman elektronik (pembilang) dibagi dengan jumlah total izin bangunan yang diajukan melalui elektronik sistem pengiriman dan sistem manual langsung (misal aplikasi melalui kertas). Hasilnya akan menjadi dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase izin bangunan yang diajukan melalui sistem pengiriman elektronik.

Sistem pengajuan elektronik harus merujuk ke sistem daring yang memungkinkan pemohon untuk mengisi sebuah formulir aplikasi berbasis web dan menyerahkan izin bangunan secara elektronik. Pengajuan sistem elektronik juga memungkinkan pemohon untuk mengunggah dokumen pendukung secara langsung daring.

21.2.3 Sumber data

Data tentang jumlah izin bangunan yang diajukan melalui sistem pengiriman elektronik seharusnya bersumber dari organisasi perangkat daerah terkait yang mengawasi pengajuan izin bangunan.

21.3. Waktu rata-rata untuk persetujuan izin bangunan (hari)

21.3.1 Umum

Mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut ini

CATATAN 1 Aplikasi pengembangan dan proses persetujuan izin bangunan dapat menghambat kelayakan pengembangan dan profitabilitas. Indikator ini memungkinkan kota untuk membandingkan

aplikasi dan bangunan pengembangan mereka mengizinkan waktu persetujuan dengan kota lain untuk meningkatkan proses internal mereka.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan "Pemerintahan, pemberdayaan dan keterlibatan" dan "Ekonomi dan masalah produksi dan konsumsi yang berkelanjutan" sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi untuk tujuan "Penggunaan sumber daya yang bertanggung jawab" dan "Daya tarik" kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

21.3.2 Persyaratan indikator

Waktu rata-rata untuk persetujuan izin bangunan harus dihitung sebagai jumlah hari izin bangunan dari awal hingga selesai (pembilang) dibagi dengan jumlah total izin bangunan (penyebut). Hasilnya harus dinyatakan sebagai waktu rata-rata untuk persetujuan izin bangunan dalam beberapa hari.

Persetujuan izin bangunan harus mencakup izin untuk bangunan komersial baru, bangunan komersial renovasi dan proyek konstruksi non-perumahan, serta proyek perumahan besar dan proyek perumahan kecil di, misalnya, konstruksi terpisah, semi-terpisah dan *townhouse* dan proyek renovasi.

21.3.3 Sumber data

Data tentang waktu rata-rata untuk persetujuan izin bangunan harus bersumber dari pemerintahan kota terkait yang mengawasi persetujuan izin bangunan.

21.3.4 Interpretasi data

Kota-kota dengan waktu rata-rata yang relatif rendah untuk persetujuan izin bangunan dapat memiliki izin yang lebih efisien sistem persetujuan di tempat. Namun, perlu dicatat bahwa mungkin ada kesulitan dalam membandingkan kota langsung ketika mempertimbangkan perbedaan dalam lingkungan peraturan di mana bangunan mengizinkan persetujuan terjadi dan potensi persyaratan izin bangunan yang lebih ketat atau lebih ketat.

21.4. Persentase populasi kota yang hidup dalam kepadatan populasi sedang hingga tinggi

21.4.1 Umum

Mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut ini

CATATAN 1 Kepadatan populasi adalah kondisi fundamental kota dan ini mempengaruhi bagaimana populasi berfungsi. Perencana perkotaan menganjurkan kepadatan populasi yang lebih tinggi untuk teori yang dipegang secara luas bahwa kota beroperasi lebih efisien ketika penduduk tinggal di lingkungan perkotaan yang lebih padat. Kepadatan populasi yang lebih tinggi dapat berkontribusi pada pertumbuhan yang cerdas, mengingat bahwa aspek-aspek lain, seperti ketergantungan mobil, kurang menjadi masalah. Pertumbuhan itu "cerdas" karena memang demikian dimaksudkan untuk berkelanjutan dan tahan lama, dan tidak hanya bergantung pada mobil.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah "Lingkungan hidup dan kerja" sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Dapat memungkinkan evaluasi kontribusi untuk tujuan "Kohesi sosial" dan "Daya tarik" dan "Kesejahteraan" kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

21.4.2 Persyaratan indikator

Persentase populasi perkotaan yang hidup dalam kepadatan perkotaan menengah hingga tinggi harus dihitung sebagai jumlah orang yang tinggal di daerah dengan kepadatan penduduk sedang hingga tinggi (pembilang) dibagi dengan total populasi kota (penyebut). Hasilnya kemudian akan dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase populasi kota yang hidup dalam kepadatan populasi sedang hingga tinggi.

Kota-kota harus menetapkan dan melaporkan kisaran yang digunakan untuk perhitungan populasi mereka mulai dari tingkat kepadatan populasi menengah sampai tinggi.

21.4.3 Sumber data

Data kepadatan penduduk harus bersumber dari organisasi perangkat daerah terkait yang mengawasi statistik perencanaan dan kependudukan perkotaan

22. Air Limbah

22.1. Persentase air limbah olahan yang digunakan kembali

22.1.1 Umum

Mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut ini

CATATAN 1 Penggunaan kembali air limbah adalah sarana untuk menghemat air di daerah di mana kelangkaan meningkat dan kekurangan air mungkin terjadi. Ini adalah solusi yang konsisten dengan prinsip-prinsip ekonomi sirkular yang membantu menghadapi perubahan iklim dan tantangan adaptasi. Ini juga merupakan cara untuk mencegah pembuangan air limbah yang tidak diolah ke lingkungan.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan "Infrastruktur masyarakat", "Ekonomi dan produksi berkelanjutan dan masalah konsumsi" dan "Layanan keanekaragaman hayati dan ekosistem" sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Dapat memungkinkan suatu evaluasi kontribusi untuk "Penggunaan sumber daya yang bertanggung jawab", "Pelestarian dan peningkatan lingkungan" dan tujuan "Ketangguhan" kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

22.1.2 Persyaratan indikator

Persentase air limbah yang diolah yang digunakan kembali harus dihitung sebagai total volume tahunan dari air limbah yang diolah yang digunakan kembali (pembilang) dibagi dengan total volume tahunan yang diolah air limbah (penyebut). Hasilnya harus dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase dari air limbah yang diolah digunakan kembali.

Air limbah yang diolah yang digunakan kembali harus mengacu pada air limbah yang digunakan kembali setelah penanganan biologis sekunder ("dikontrol" digunakan kembali) atau mengikuti pengolahan tersier konvensional (filtrasi, UV desinfeksi, klorinasi, ozonasi), atau pengolahan berkualitas tinggi setelah pengolahan membran (MBR, ultrafiltrasi, ultrafiltrasi/mikrofiltrasi *reverse osmosis/ reverse osmosis*) untuk pertanian irigasi, irigasi perkotaan (area hijau) atau penggunaan lebih mulia lainnya seperti daur ulang air dan isi ulang air tanah (lihat ISO 24511).

22.1.3 Sumber data

Data tentang persentase air limbah yang digunakan kembali harus bersumber dari organisasi perangkat daerah, kementerian atau lembaga yang bertanggung jawab atas pengelolaan air limbah dan jaringan air limbah. Data bisa juga bersumber dari penyedia utilitas lokal, jika berlaku.

22.1.4 Interpretasi data

Data harus dianalisis sehubungan dengan kelangkaan air setempat. Di kota-kota di mana kelangkaan air bukan sebuah masalah mendesak, teknik lain mungkin lebih tepat untuk digunakan kembali air, misalnya panen air hujan.

22.2. Persentase *biosolids* yang digunakan kembali (massa bahan kering)

22.2.1 Umum

Mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut ini

CATATAN 1 *Biosolids* mungkin memiliki kandungan mineral yang signifikan (misal N, P), elemen oligo dan bahan organik yang dapat digunakan kembali baik untuk pemupukan pertanian dan perbaikan tanah, atau untuk nilai kalor energi-dari-limbah pabrik atau fasilitas pencernaan untuk menghasilkan biometana yang dapat digunakan kembali untuk injeksi gas atau produksi bahan bakar. *Biosolids* penggunaan kembali adalah komponen penting dari ekonomi sirkular, membantu mengurangi pembuangan atau pembuangan *biosolids* lingkungan. Beberapa jenis penggunaan kembali *biosolids* dapat membantu mengurangi penurunan yang diharapkan dalam sumber daya mineral seperti itu sebagai fosfor. Oleh karena itu, produksi sumber daya fosfor baru, seperti *struvite*, akan dibutuhkan di masa depan.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan "Infrastruktur masyarakat", "Ekonomi dan produksi berkelanjutan dan masalah konsumsi "dan" Layanan keanekaragaman hayati dan ekosistem" sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Dapat memungkinkan suatu evaluasi kontribusi untuk tujuan "Penggunaan sumber daya yang bertanggung jawab", "Pelestarian dan peningkatan lingkungan" dan "Ketangguhan" kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

22.2.2 Persyaratan indikator

Persentase *biosolids* yang digunakan kembali harus dihitung sebagai jumlah total *biosolids* tahunan yang digunakan kembali dalam massa bahan kering (pembilang) dibagi dengan jumlah total *biosolids* tahunan diproduksi dan diukur di outlet situs di kota dalam massa bahan kering (penyebut). Hasilnya nanti dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase *biosolids* yang digunakan kembali dalam massa bahan kering.

CATATAN Kuantitas *biosolids* yang diukur di outlet lokasi dinyatakan dalam ton bahan kering (termasuk aditif). Kuantitas yang digunakan kembali per tahun mencakup semua penggunaan kecuali penimbunan dan pembakaran tanpa pemulihan panas.

Biosolids harus mengacu pada residu yang diperoleh setelah pengolahan air limbah atau sanitasi. *Biosolids* karakteristiknya berbeda dari satu sumber ke sumber lainnya, tergantung pada jenis limbah awal dan jenis perawatan yang diterapkan. Limbah padat dan pasir dari penyaringan tidak termasuk dalam definisi ini.

Biosolids yang dipertimbangkan dalam perhitungan indikator ini dapat berasal dari:

- penanganan air hujan tidak tertampung;
- *night soil* (tanah sisa kotoran manusia);

SNI ISO 37122:2019

- sistem pengumpulan air limbah perkotaan;
- instalasi pengolahan air limbah perkotaan;
- mengolah air limbah industri yang mirip dengan air limbah perkotaan;
- pabrik pengolahan pasokan air.

Namun, lumpur berbahaya dari industri tidak termasuk.

22.2.3 Sumber data

Data tentang jumlah tahunan *biosolids* yang digunakan kembali dan total jumlah tahunan *biosolids* yang dihasilkan di kota harus bersumber dari organisasi perangkat daerah yang relevan, kementerian atau lembaga yang bertanggung jawab atas pengelolaan limbah padat, air limbah, dan sistem pembuangan limbah. Data juga dapat bersumber dari penyedia utilitas lokal, jika ada.

22.3. Energi yang berasal dari air limbah sebagai persentase dari total konsumsi energi kota**22.3.1 Umum**

Mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut ini

CATATAN 1 Air limbah yang memiliki kandungan bahan organik yang signifikan dapat menjadi sumber energi memproduksi energi dari pencernaan air limbah atau biosolids atau teknologi baru lainnya yang menggunakan energi ini untuk kogenerasi, produksi biometana untuk injeksi dalam jaringan gas, atau untuk produksi bahan bakar, memulihkan panas dari air limbah dalam jaringan air limbah.

Dengan kebutuhan terus-menerus untuk mengurangi konsumsi energi dari sumber energi fosil, menguntungkan bagi kota untuk menggunakan sumber panas, listrik, gas atau bahan bakar ini untuk memfasilitasi pengiriman layanan lain di kota (misal pemanasan kolam renang, bahan bakar untuk armada kendaraan perkotaan, penjualan energi ke industri lokal). Jika tarif energi fosil ada dan tidak menguntungkan, kota-kota dapat mencapai tingkat kemandirian energi dengan penggunaan air limbah.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah "Infrastruktur masyarakat" dan "Ekonomi dan produksi berkelanjutan dan konsumsi" sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi untuk tujuan "Penggunaan sumber daya yang bertanggung jawab", "Pelestarian dan peningkatan lingkungan" dan "Ketangguhan" kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

22.3.2 Persyaratan indikator

Energi yang berasal dari air limbah sebagai persentase dari total konsumsi energi kota dihitung sebagai jumlah dari jumlah total energi tahunan yang berasal dari jaringan air limbah dan instalasi pengolahan air limbah (pembilang) dibagi dengan total konsumsi energi kota (penyebut). Hasilnya kemudian akan dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai energi yang berasal dari air limbah sebagai persentase dari total konsumsi energi kota.

Energi berasal dari jaringan air limbah dan instalasi pengolahan air limbah, dan energi total konsumsi kota, akan dinyatakan dalam GJ per tahun.

22.3.3 Sumber data

Data konsumsi energi total kota dapat diperoleh dari indikator ISO 37120 'Penggunaan energi per kapita dikalikan dengan jumlah populasi kota. Data tentang jumlah energi yang berasal

dari air limbah harus bersumber dari organisasi perangkat daerah terkait atau utilitas air limbah.

22.4. Persentase jumlah total air limbah di perkotaan yang digunakan untuk menghasilkan energi

22.4.1 Umum

Mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut ini

CATATAN 1 Air limbah yang memiliki kandungan bahan organik yang signifikan dapat menjadi sumber energi memproduksi energi dari pencernaan air limbah atau biosolids atau teknologi baru lainnya yang menggunakan energi ini untuk kogenerasi, produksi biometana untuk injeksi dalam jaringan gas, atau untuk produksi bahan bakar, atau dengan memulihkan panas dari air limbah dalam jaringan air limbah.

Dengan kebutuhan terus-menerus untuk mengurangi konsumsi energi dari sumber energi fosil, itu menguntungkan bagi kota untuk menggunakan sumber panas, listrik, gas atau bahan bakar ini untuk memfasilitasi pengiriman layanan lain di kota (misal pemanasan kolam renang, bahan bakar untuk armada kendaraan kota, penjualan energi ke industri lokal). Jika fosil tarif energi ada dan tidak menguntungkan, kota-kota dapat mencapai tingkat kemandirian energi dengan penggunaan air limbah.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah "Infrastruktur masyarakat" dan "Ekonomi dan produksi berkelanjutan dan konsumsi" sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi untuk tujuan "Penggunaan sumber daya yang bertanggung jawab", "Pelestarian dan peningkatan lingkungan" dan "Ketangguhan" kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

22.4.2 Persyaratan indikator

Persentase jumlah total air limbah di kota yang digunakan untuk menghasilkan energi adalah dihitung sebagai jumlah total air limbah yang digunakan untuk menghasilkan energi (pembilang) dibagi dengan total jumlah air limbah di kota (penyebut). Hasilnya kemudian akan dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase dari jumlah total air limbah di kota yang digunakan untuk menghasilkan energi.

Energi yang dihasilkan dari jaringan air limbah atau instalasi pengolahan harus dinyatakan dalam gigajoule (GJ) per tahun.

22.4.3 Sumber data

Data jumlah air limbah di kota secara total dan jumlah total air limbah di kota yang digunakan untuk menghasilkan energi harus bersumber dari utilitas lokal, atau organisasi perangkat daerah terkait itu mengawasi pengolahan air limbah dan pembangkit energi terkait.

22.5. Persentase jaringan pipa air limbah yang dimonitor oleh system sensor data *tracking real-time*

22.5.1 Umum

Mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut ini

CATATAN 1 Melengkapi jaringan pipa air limbah kota dengan teknologi berbasis sensor memungkinkan untuk berkelanjutan pengukuran tingkat effluen dalam jaringan, deteksi pembuangan ke saluran

pelimpah badai, dan perhitungan dari debit aliran dan volume ke lingkungan dan potensi pengurangan biaya mereka. Selanjutnya, berbasis sensor sistem memungkinkan manajemen jarak jauh dan pengoperasian jaringan air limbah dan air hujan, mendeteksi masalah dan melanjutkan dengan solusi cepat dan efisien.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah "Infrastruktur masyarakat" dan "Ekonomi dan produksi dan konsumsi berkelanjutan" sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi terhadap tujuan "Penggunaan sumber daya yang bertanggung jawab", "Pelestarian dan peningkatan lingkungan" dan "Ketangguhan" kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

22.5.2 Persyaratan indikator

Persentase jaringan pipa air limbah dipantau dengan sensor pelacakan data langsung (*real-time*) sistem harus dihitung sebagai panjang jaringan pipa air limbah yang dipantau oleh data langsung sistem sensor pelacakan dalam kilometer (pembilang) dibagi dengan panjang total pipa air limbah jaringan dalam kilometer (penyebut). Hasilnya kemudian akan dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase jaringan pipa air limbah dipantau dengan sistem sensor pelacakan data langsung.

Sistem sensor harus mengacu pada jaringan perangkat (misal sensor) yang mendeteksi dan merespons beberapa jenis masukan dari lingkungan fisik. Sistem sensor pelacakan data langsung untuk air limbah jaringan pipa harus mengacu pada sistem sensor yang menyediakan data instan pada air limbah jaringan pipa.

22.5.3 Sumber data

Data pada jaringan pipa air limbah harus bersumber dari organisasi perangkat daerah terkait yang bertanggung jawab untuk air limbah, atau organisasi utilitas publik.

22.5.4 Interpretasi data

Karena indikator ini berkaitan dengan alat untuk digitalisasi, orang harus mempertimbangkan kemajuan teknologi di bidang lainnya bidang-bidang seperti perencanaan jaringan, konstruksi dan renovasi. Seharusnya tujuan akhir dari kota "cerdas" adalah untuk mencapai tujuan keberlanjutan, bukan hanya penggunaan alat digitalisasi tanpa tujuan.

23. Air

23.1. Persentase air minum yang dilacak oleh stasiun pemantauan kualitas air langsung (*real-time*)

23.1.1 Umum

Mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut ini

CATATAN 1 Sistem berbasis TIK langsung (*real-time*) untuk memantau kualitas air minum dapat membantu menginformasikan warga kota kualitas air minum dan untuk mengurangi dampak kesehatan dari air minum yang terdegradasi. Sistem berbasis TIK juga menyediakan pengamatan langsung, memungkinkan pemrosesan data segera dan analisis informasi kualitas air.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah "Infrastruktur masyarakat", "Ekonomi dan produksi dan konsumsi berkelanjutan" dan "Kesehatan dan perawatan di masyarakat" sebagaimana didefinisikan

dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi untuk tujuan "Penggunaan sumber daya yang bertanggung jawab", "Ketangguhan" dan "Daya tarik" kota didefinisikan dalam ISO 37101.

23.1.2 Persyaratan indikator

Persentase air minum yang dilacak oleh stasiun pemantauan kualitas air langsung (*real-time*) adalah dihitung sebagai jumlah air minum yang telah menjalani pemantauan kualitas air secara langsung stasiun pemantauan kualitas air di kota (pembilang) dibagi dengan jumlah total air minum didistribusikan di kota (penyebut). Hasilnya harus dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase air minum yang dilacak oleh stasiun pemantauan kualitas air langsung.

Stasiun pemantauan mengacu pada struktur fisik atau perangkat yang menggunakan peralatan khusus dan metode analitik untuk melacak tingkat polutan air minum perkotaan. Pelacakan akan mencakup lebih banyak dari satu titik pengukuran di sepanjang jaringan dan tidak dapat terbatas pada titik masuk jaringan.

Sistem langsung akan merujuk pada segala bentuk teknologi yang menyediakan informasi instan seperti aplikasi bergerak (*mobile application*).

23.1.3 Sumber data

Jumlah air minum di bawah pemantauan kualitas air oleh pemantauan kualitas air langsung (*real-time*). Stasiun harus bersumber dari organisasi perangkat daerah terkait yang mengawasi kualitas air minum perkotaan.

23.1.4 Interpretasi data

Karena indikator ini berkaitan dengan alat untuk digitalisasi, orang harus mempertimbangkan kemajuan teknologi di bidang lainnya bidang-bidang seperti perencanaan jaringan, konstruksi dan renovasi. Seharusnya tujuan akhir dari kota "cerdas" adalah untuk mencapai tujuan keberlanjutan, bukan hanya penggunaan alat digitalisasi tanpa tujuan.

23.2. Jumlah stasiun pemantauan kualitas air lingkungan langsung (*real-time*) per 100.000 populasi

23.2.1 Umum

Mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut ini

CATATAN 1 Sistem langsung (*real-time*) untuk memantau kualitas air lingkungan dapat membantu mengurangi perubahan iklim dampak terhadap lingkungan dan ekosistem airnya. Menggunakan sistem berbasis TIK dalam air lingkungan pemantauan dapat memberikan pengamatan langsung, memberi kota dan warganya informasi tentang air tepat waktu kualitas.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan "Infrastruktur Masyarakat", "Lingkungan hidup dan kerja", Masalah "Keanekaragaman hayati dan ekosistem" dan "Kesehatan dan perawatan di masyarakat" sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Itu dapat memungkinkan evaluasi kontribusi untuk tujuan "Daya Tarik", "Ketangguhan" dan "Pelestarian dan peningkatan lingkungan" kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

23.2.2 Persyaratan indikator

Jumlah stasiun pemantauan kualitas air lingkungan langsung (*real-time*) per 100.000 penduduk harus dihitung sebagai jumlah total stasiun pemantauan kualitas air lingkungan

langsung di kota (pembilang) dibagi dengan 1/100 000 dari total populasi kota (penyebut). Hasilnya adalah dinyatakan sebagai jumlah stasiun pemantauan kualitas air lingkungan langsung per 100.000 populasi.

Air lingkungan mengacu pada air di sungai atau lahan basah yang bermanfaat bagi lingkungan contoh air yang disisihkan di area penyimpanan seperti waduk dan bendungan, dan yang dikelola untuk tumbuhan dan hewan.

Stasiun pemantauan mengacu pada struktur fisik atau perangkat yang menggunakan peralatan khusus dan metode analitik untuk melacak tingkat pencemaran air lingkungan.

Sistem langsung akan merujuk pada segala bentuk teknologi atau sistem berbasis TIK (seperti aplikasi ponsel) yang menyediakan informasi instan. Lebih khusus lagi, sistem TIK terdiri perangkat keras, perangkat lunak, data, dan orang-orang yang menggunakannya. Sistem TIK biasanya mencakup teknologi komunikasi, seperti Internet. Perlu dicatat bahwa TIK dan komputer bukan sama - komputer adalah perangkat keras yang sering menjadi bagian dari sistem TIK.

23.2.3 Sumber data

Jumlah stasiun pemantauan kualitas air lingkungan berbasis TIK langsung (*real-time*) harus diambil dari organisasi perangkat daerah terkait yang mengawasi kualitas air dari jaringan air alami kota dan lingkungan perkotaan.

23.3. Persentase jaringan distribusi air kota yang dipantau oleh air cerdas sistem

23.3.1 Umum

Mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut ini

Kota-kota harus mempertimbangkan tekanan permintaan perumahan dan komersial dan industri pada pasokan air, untuk mengelola persediaan air secara efisien dan efektif. Juga, kota-kota harus mengelola konsumsi dan distribusi air dengan efisiensi yang lebih besar. Kota, utilitas air publik dan pengguna air industri mengelola berbagai komponen infrastruktur air melalui berbagai metode, seperti sistem pengawasan, kontrol, dan akuisisi data (SCADA), sensor, dan meter. Sistem air yang cerdas adalah pendekatan terpadu untuk mengelola penggunaan air di perkotaan, dan terdiri dari jaringan sensor dan meter yang menyediakan informasi tentang konsumsi air dan kebocoran air di jaringan distribusi.

CATATAN Indikator ini mencerminkan masalah "Infrastruktur masyarakat" dan "Ekonomi dan produksi dan konsumsi berkelanjutan" dan "Kesehatan dan perawatan di masyarakat" sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101. Hal ini dapat memungkinkan evaluasi dari kontribusi untuk tujuan "Penggunaan sumber daya yang bertanggung jawab", "Daya tarik" dan "Ketangguhan" kota sebagai didefinisikan dalam ISO 37101.

23.3.2 Persyaratan indikator

Persentase jaringan distribusi air perkotaan yang dipantau oleh sistem air cerdas harus dihitung sebagai panjang jaringan distribusi air yang dicakup oleh sistem air cerdas di kilometer (pembilang) dibagi dengan total panjang jaringan distribusi air dalam kilometer (penyebut). Hasilnya kemudian akan dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase jaringan distribusi air yang dipantau oleh sistem air cerdas perkotaan tersebut.

Sistem air cerdas harus mengacu pada jaringan sensor dan meter yang memungkinkan perkotaan dan penyedia utilitas untuk memantau dan mendiagnosis masalah dalam jaringan sistem air dari jarak jauh. Ini juga menyediakan kemampuan untuk memprioritaskan dan mengelola masalah pemeliharaan, menggunakan data untuk mengoptimalkan semua aspek sistem air jaringan pipa air. Pelacakan harus mencakup lebih dari satu titik pengukuran di sepanjang jaringan dan tidak dapat dibatasi pada titik masuk jaringan.

23.3.3 Sumber data

Data tentang jaringan sistem air dan sistem air cerdas harus bersumber dari pengelola air kota, kabupaten dan provinsi atau organisasi perangkat daerah atau kementerian/lembaga terkait yang menyimpan data jaringan sistem air setempat.

23.3.4 Interpretasi data

Karena indikator ini berkaitan dengan alat untuk digitalisasi, orang harus mempertimbangkan kemajuan teknologi di bidang lainnya bidang-bidang seperti perencanaan jaringan, konstruksi dan renovasi. Seharusnya tujuan akhir dari kota "cerdas" adalah untuk mencapai tujuan keberlanjutan, bukan hanya penggunaan alat digitalisasi tanpa tujuan.

23.4. Persentase bangunan di perkotaan dengan meteran air cerdas

23.4.1 Umum

Mereka yang menerapkan dokumen ini harus melaporkan indikator ini sesuai dengan persyaratan berikut ini

CATATAN 1 Meter air cerdas merekam dan menampilkan konsumsi air dalam langsung (real-time) . Data smart meter bisa dikirim ke lokasi pusat secara nirkabel, sehingga memberikan penyedia air sarana untuk memahami bagaimana dan ketika air digunakan, dan untuk merencanakan dan menghemat penggunaannya dengan lebih baik. Selain itu, data smart meter membantu konsumen lebih baik memahami dan memantau penggunaan air.

CATATAN 2 Indikator ini mencerminkan masalah "Infrastruktur masyarakat" dan "Ekonomi dan produksi dan konsumsi berkelanjutan " seperti yang didefinisikan dalam ISO 37101. Ini dapat memungkinkan evaluasi kontribusi untuk tujuan "penggunaan sumber daya yang bertanggung jawab" dan "Daya tarik" kota sebagaimana didefinisikan dalam ISO 37101.

23.4.2 Persyaratan indikator

Persentase bangunan di kota dengan meteran udara cerdas akan dihitung sebagai jumlah bangunan di kota dengan meteran air cerdas (pembilang) dilengkapi dengan jumlah total bangunan di kota (penyebut). Bagaimana harus dikalikan dengan 100 dan dinyatakan sebagai persentase dari bangunan di kota dengan meteran air cerdas.

Data untuk bangunan publik dan komersial harus dimasukkan dan dicantumkan secara individual.

	Jumlah bangunan di kota dengan meteran air cerdas	Jumlah total dari bangunan di kota	Prosentase bangunan di kota dengan meteran air cerdas
Bangunan publik			
Bangunan komersial dan industri			

Bangunan publik mengacu pada bangunan milik pemerintah atau yang disewa yang berfungsi sebagai kota dan kantor administrasi, perpustakaan, pusat rekreasi, rumah sakit, sekolah, stasiun pemadam kebakaran atau kantor polisi.

CATATAN 1 Kepemilikan bangunan (publik atau swasta) didefinisikan secara beragam menurut wilayah dan politik sistem. Definisi pembatasan yang digunakan di sini memungkinkan komparabilitas global di seluruh kota.

Properti komersial dan industri mengacu pada properti yang ditunjuk oleh kota untuk komersial dan penggunaan industri.

CATATAN 2 Metode penilaian properti dapat bervariasi dari satu yurisdiksi atau negara ke negara lain, termasuk metode berorientasi pasar, metode berorientasi keuntungan, dan metode berorientasi biaya.

Bangunan rumah tangga tidak dipertimbangkan dalam indikator ini.

Untuk pengelolaan air cerdas pada skala rumah tangga, lihat indikator 12.2.

Meteran air cerdas harus mengacu pada meteran air yang mencakup tampilan digital langsung (*real-time*) atau itu tersedia melalui aplikasi daring langsung (*real-time*), sehingga pelanggan dapat lebih memahami penggunaan air mereka.

Meteran cerdas dapat secara digital mengirimkan bacaannya ke pemasok air untuk tagihan air yang lebih akurat, dan untuk perencanaan dan konservasi air oleh penyedia.

23.4.3 Sumber data

Data pada meteran air cerdas harus bersumber dari penyedia air lokal atau regional, atau kota terkait departemen atau kementerian yang menyimpan data pada meteran air cerdas setempat.

24. Pelaporan dan pemeliharaan catatan

Laporan tentang indikator kota harus mengumpulkan data yang diperlukan dalam metode uji individual yang digunakan.

LAMPIRAN A

(Informasi)

Pemetaan indikator ISO 37122 ke permasalahan-permasalahan dan tujuan-tujuan dalam ISO 37101

Permasalahan-permasalahan dalam ISO 37101	Tujuan dalam dokumen ini
Tata kelola, pemberdayaan, dan keterlibatan	<p>Daya tarik (ISO 37101)</p> <ul style="list-style-type: none"> — <u>5.1</u> Persentase kontrak jasa yang menyediakan pelayanan kota yang mengandung kebijakan keterbukaan data — <u>9.2</u> Persentase pembayaran kepada kota yang dibayar secara elektronik berdasarkan tagihan elektronik — <u>10.1</u> Jumlah tahunan kunjungan ke portal <i>open-data</i> pemerintah kota per 100.000 penduduk — <u>10.2</u> Persentase pelayanan kota yang dapat diakses dan diperoleh secara daring — <u>10.3</u> Waktu respon rata-rata permintaan jasa yang dibuat melalui sistem permintaan jasa non darurat milik kota (hari) — <u>13.2</u> Persentase anggaran kota yang dialokasikan untuk penyediaan bantuan, peralatan, dan teknologi untuk membantu pergerakan warga kota yang berkebutuhan khusus — <u>13.4</u> Persentase anggaran kota yang dialokasikan untuk penyediaan program yang dirancang untuk menjembatani jurang digital (<i>digital divide</i>) — <u>21.2</u> Persentase izin bangunan yang didaftarkan melalui sistem elektronik — <u>21.3</u> Waktu rata-rata untuk persetujuan izin bangunan (hari) <p>Kerekatan sosial (ISO 37101)</p> <ul style="list-style-type: none"> — <u>10.2</u> Persentase pelayanan kota yang dapat diakses dan diperoleh secara daring — <u>13.2</u> Persentase anggaran kota yang dialokasikan untuk penyediaan bantuan, peralatan, dan teknologi untuk membantu pergerakan warga kota yang berkebutuhan khusus — <u>13.4</u> Persentase anggaran kota yang dialokasikan untuk penyediaan program yang dirancang untuk menjembatani jurang digital — <u>21.1</u> Jumlah warga kota per 100.000 penduduk per tahun yang terlibat dalam proses perencanaan <p>Kesejahteraan (ISO 37101)</p> <ul style="list-style-type: none"> — <u>10.3</u> Waktu respon rata-rata permintaan jasa (<i>inquiries</i>) yang dibuat melalui sistem permintaan jasa non darurat milik kota (hari) — <u>13.2</u> Persentase anggaran kota yang dialokasikan untuk penyediaan bantuan, peralatan, dan teknologi untuk membantu pergerakan warga kota yang berkebutuhan khusus — <u>13.4</u> Persentase anggaran kota yang dialokasikan untuk penyediaan program yang dirancang untuk menjembatani jurang digital (<i>digital divide</i>) <p>Penggunaan sumber daya yang bertanggung jawab (<i>Responsible resource use</i>) (ISO 37101)</p>

Permasalahan-permasalahan dalam ISO 37101	Tujuan dalam dokumen ini
	<p>— <u>5.1</u> Persentase kontrak jasa yang menyediakan pelayanan kota yang mengandung kebijakan keterbukaan data</p> <p>— <u>9.2</u> Persentase pembayaran kepada kota yang dibayar secara elektronik berdasarkan tagihan elektronik</p> <p>— <u>21.3</u> Waktu rata-rata untuk persetujuan izin bangunan (hari)</p> <p>Ketahanan (<i>Resilience</i>) (ISO 37101)</p> <p>Pelestarian dan perbaikan lingkungan (<i>Preservation and improvement of environment</i>)</p>
<p>Pendidikan dan pembangunan kapasitas</p> <p><i>Education and capacity building</i></p>	<p>Daya tarik (<i>Attractiveness</i>) (ISO 37101)</p> <p>— <u>5.3</u> Persentase tenaga kerja yang dipekerjakan di sektor teknologi informasi dan komunikasi (ICT)</p> <p>— <u>6.1</u> Persentase penduduk kota dengan kefasihan profesional lebih dari satu Bahasa</p> <p>— <u>6.2</u> Jumlah komputer, laptop, tablet atau perangkat pembelajaran digital lainnya yang tersedia per 1.000 pelajar</p> <p>Kohesi sosial (<i>Social cohesion</i>) (ISO 37101)</p> <p>— <u>6.1</u> Persentase penduduk kota dengan kefasihan profesional lebih dari satu Bahasa</p> <p>— <u>17.1</u> Jumlah pemesanan daring (<i>online bookings</i>) untuk sarana kebudayaan per 100.000 penduduk</p> <p>— <u>17.3</u> Jumlah judul buku dan buku elektronik di perpustakaan umum per 100.000 penduduk</p> <p>— <u>17.4</u> Persentase warga kota yang menjadi pengguna aktif perpustakaan</p> <p>Kesejahteraan (<i>Well-being</i>) (ISO 37101)</p> <p>— <u>6.1</u> Persentase penduduk kota dengan kefasihan profesional lebih dari satu Bahasa</p> <p>— <u>17.1</u> Jumlah pemesanan daring (<i>daring bookings</i>) untuk sarana kebudayaan per 100.000 penduduk</p> <p>— <u>17.3</u> Jumlah judul buku dan buku elektronik di perpustakaan umum per 100.000 penduduk</p> <p>— <u>17.4</u> Persentase warga kota yang menjadi pengguna aktif perpustakaan</p> <p>Penggunaan sumber daya yang bertanggung jawab (<i>Responsible resource use</i>) (ISO 37101)</p> <p>Ketahanan (<i>Resilience</i>) (ISO 37101)</p> <p>— <u>5.3</u> Persentase tenaga kerja yang dipekerjakan di sektor teknologi informasi dan komunikasi (TIK)</p> <p>— <u>6.1</u> Persentase penduduk kota dengan kefasihan profesional lebih dari satu Bahasa</p> <p>— <u>6.3</u> Jumlah gelar pendidikan tinggi sains, teknologi, rekayasa, dan matematika per 100.000 penduduk</p> <p>Pelestarian dan perbaikan lingkungan (<i>Preservation and improvement of environment</i>)</p>

Permasalahan-permasalahan dalam ISO 37101	Tujuan dalam dokumen ini
Inovasi, kreativitas, dan penelitian	<p>Daya tarik (ISO 37101)</p> <ul style="list-style-type: none"> — <u>5.1</u> Persentase kontrak jasa yang menyediakan pelayanan kota yang mengandung kebijakan keterbukaan data — <u>5.2</u> Tingkat keberlangsungan usaha baru per 100.000 penduduk — <u>5.3</u> Persentase tenaga kerja yang dipekerjakan di sektor teknologi informasi dan komunikasi (TIK) — <u>5.4</u> Persentase tenaga kerja yang dipekerjakan di sektor pendidikan, dan riset dan pengembangan — <u>6.3</u> Jumlah gelar pendidikan tinggi bidang sains, teknologi, rekayasa, dan matematika per 100.000 penduduk <p>Kohesi sosial (ISO 37101)</p> <p>Kesejahteraan (ISO 37101)</p> <p>Penggunaan sumber daya yang bertanggung jawab (ISO 37101)</p> <ul style="list-style-type: none"> — <u>5.1</u> Persentase kontrak jasa yang menyediakan pelayanan kota yang mengandung kebijakan keterbukaan data <p>Ketahanan (ISO 37101)</p> <ul style="list-style-type: none"> — <u>5.2</u> Tingkat keberlangsungan usaha baru per 100.000 penduduk — <u>5.3</u> Persentase tenaga kerja yang dipekerjakan di sektor teknologi informasi dan komunikasi (TIK) — <u>5.4</u> Persentase tenaga kerja yang dipekerjakan di sektor pendidikan, dan riset dan pengembangan — <u>6.3</u> Jumlah gelar pendidikan tinggi sains, teknologi, rekayasa, dan matematika per 100.000 penduduk <p>Pelestarian dan perbaikan lingkungan</p>
Kesehatan dan kepedulian dalam masyarakat	<p>Daya tarik (ISO 37101)</p> <ul style="list-style-type: none"> — <u>7.10</u> Jumlah stasiun pengisian daya kendaraan listrik per jumlah kendaraan listrik yang terdaftar — <u>8.2</u> Jumlah stasiun pemantau kualitas udara secara waktu langsung (<i>real-time</i>) per kilometer persegi (km²) — <u>19.3</u> Persentase kendaraan terdaftar di kota yang merupakan kendaraan beremisi rendah — <u>23.1</u> Persentase air minum di bawah pengawasan kualitas air melalui stasiun pemantau kualitas air secara waktu langsung (<i>real-time</i>) — <u>23.2</u> Jumlah stasiun pemantau kualitas air lingkungan secara waktu langsung (<i>real-time environmental water quality monitoring station</i>) per 100.000 penduduk — <u>23.3</u> Persentase jaringan distribusi air kota yang terpantau melalui sistem air cerdas <p>Kerekatan sosial (ISO 37101)</p> <ul style="list-style-type: none"> — <u>11.2</u> Jumlah tahunan pendaftaran medis yang dilakukan jarak jauh per 100.000 penduduk

Permasalahan-permasalahan dalam ISO 37101	Tujuan dalam dokumen ini
	<p>Kesejahteraan (ISO 37101)</p> <ul style="list-style-type: none"> — <u>7.10</u> Jumlah stasiun pengisian daya kendaraan listrik per jumlah kendaraan listrik yang terdaftar — <u>8.2</u> Jumlah stasiun pemantau kualitas udara secara waktu nyata per kilometer persegi (km²) — <u>8.3</u> Persentase bangunan publik yang dilengkapi alat pemantauan kualitas udara dalam ruangan — <u>11.1</u> Persentase penduduk kota yang memiliki data kesehatan terpadu secara daring yang dapat diakses oleh penyedia jasa kesehatan — <u>11.2</u> Jumlah tahunan pendaftaran medis yang dilakukan jarak jauh per 100.000 penduduk — <u>11.3</u> Persentase penduduk kota yang memiliki akses ke sistem peringatan publik waktu nyata untuk kualitas udara dan air — <u>19.3</u> Persentase kendaraan terdaftar di kota yang merupakan kendaraan beremisi rendah <p>Penggunaan sumber daya yang bertanggung jawab (ISO 37101)</p> <ul style="list-style-type: none"> — <u>23.1</u> Persentase air minum di bawah pengawasan kualitas air melalui stasiun pemantau kualitas air secara waktu langsung (<i>real-time</i>) — <u>23.3</u> Persentase jaringan distribusi air kota yang terpantau melalui sistem air cerdas <p>Ketahanan (ISO 37101)</p> <ul style="list-style-type: none"> — <u>11.1</u> Persentase penduduk kota yang memiliki data kesehatan terpadu secara daring yang dapat diakses oleh penyedia jasa kesehatan — <u>11.2</u> Jumlah tahunan pendaftaran medis yang dilakukan jarak jauh per 100.000 penduduk — <u>11.3</u> Persentase penduduk kota yang memiliki akses ke sistem peringatan publik secara waktu langsung (<i>real-time</i>) untuk kualitas udara dan air — <u>20.3</u> Persentase wilayah kota yang oleh sistem daring pemetaan pemasok pangan — <u>23.1</u> Persentase air minum di bawah pengawasan kualitas air melalui stasiun pemantau kualitas air secara waktu langsung (<i>real-time</i>) — <u>23.2</u> Jumlah stasiun pemantau kualitas air lingkungan secara waktu nyata (<i>real-time</i>) per 100.000 penduduk — <u>23.3</u> Persentase jaringan distribusi air kota yang terpantau melalui sistem air cerdas <p>Pelestarian dan perbaikan lingkungan</p> <ul style="list-style-type: none"> — <u>7.10</u> Jumlah stasiun pengisian daya kendaraan listrik per jumlah kendaraan listrik yang terdaftar — <u>8.2</u> Jumlah stasiun pemantau kualitas udara secara waktu nyata (<i>real-time</i>) per kilometer persegi (km²) — <u>19.3</u> Persentase kendaraan terdaftar di kota yang merupakan kendaraan beremisi rendah

Permasalahan-permasalahan dalam ISO 37101	Tujuan dalam dokumen ini
	<ul style="list-style-type: none"> — <u>20.1</u> Persentase tahunan anggaran kota yang diperuntukkan bagi inisiatif pertanian perkotaan — <u>23.2</u> Jumlah stasiun pemantau kualitas air lingkungan secara waktu langsung (<i>real-time</i>) per 100.000 penduduk
Kebudayaan dan identitas komunitas	<p>Daya tarik (ISO 37101)</p> <ul style="list-style-type: none"> — <u>17.2</u> Persentase rekaman kebudayaan kota yang telah didigitalkan <p>Kerekatan sosial (ISO 37101)</p> <ul style="list-style-type: none"> — <u>17.1</u> Jumlah pemesanan daring untuk sarana kebudayaan per 100.000 penduduk <p>Kesejahteraan (<i>Well-being</i>) (ISO 37101)</p> <ul style="list-style-type: none"> — <u>17.1</u> Jumlah pemesanan daring untuk sarana kebudayaan per 100.000 penduduk <p>Penggunaan sumber daya yang bertanggung jawab (ISO 37101)</p> <p>Ketahanan (ISO 37101)</p> <ul style="list-style-type: none"> — <u>17.1</u> Jumlah pemesanan <i>daring</i> untuk sarana kebudayaan per 100.000 penduduk <p>Pelestarian dan perbaikan lingkungan</p>
Hidup berdampingan, saling ketergantungan, dan mutualisme	<p>Daya tarik (ISO 37101)</p> <ul style="list-style-type: none"> — <u>13.1</u> Persentase bangunan publik yang dapat diakses oleh orang berkebutuhan khusus — <u>13.2</u> Persentase anggaran kota yang dialokasikan untuk penyediaan bantuan, peralatan, dan teknologi untuk membantu pergerakan warga kota yang berkebutuhan khusus — <u>13.3</u> Persentase marka penyeberangan pejalan kaki yang telah dilengkapi dengan penanda pejalan kaki yang dapat dengan mudah diakses — <u>13.4</u> Persentase anggaran kota yang dialokasikan untuk penyediaan program yang dirancang untuk menjembatani jurang digital (<i>digital divide</i>) — <u>19.2</u> Jumlah pengguna transportasi ekonomi berbagi (<i>sharing economy transportation</i>) per 100.000 penduduk <p>Kerekatan sosial (ISO 37101)</p> <ul style="list-style-type: none"> — <u>13.1</u> Persentase bangunan publik yang dapat diakses oleh orang berkebutuhan khusus — <u>13.2</u> Persentase anggaran kota yang dialokasikan untuk penyediaan bantuan, peralatan, dan teknologi untuk membantu pergerakan warga kota yang berkebutuhan khusus — <u>13.3</u> Persentase marka penyeberangan pejalan kaki yang telah dilengkapi dengan penanda pejalan kaki yang dapat dengan mudah diakses

Permasalahan-permasalahan dalam ISO 37101	Tujuan dalam dokumen ini
	<p>— <u>13.4</u> Persentase anggaran kota yang dialokasikan untuk penyediaan program yang dirancang untuk menjembatani jurang digital (<i>digital divide</i>)</p> <p>— <u>19.2</u> Jumlah pengguna transportasi ekonomi berbagi (<i>sharing economy transportation</i>) per 100.000 penduduk</p> <p>Kesejahteraan (ISO 37101)</p> <p>— <u>13.1</u> Persentase bangunan publik yang dapat diakses oleh orang berkebutuhan khusus</p> <p>— <u>13.2</u> Persentase anggaran kota yang dialokasikan untuk penyediaan bantuan, peralatan, dan teknologi untuk membantu pergerakan warga kota yang berkebutuhan khusus</p> <p>— <u>13.3</u> Persentase marka penyeberangan pejalan kaki yang telah dilengkapi dengan penanda pejalan kaki yang dapat dengan mudah diakses</p> <p>— <u>13.4</u> Persentase anggaran kota yang dialokasikan untuk penyediaan program yang dirancang untuk menjembatani jurang digital (<i>digital divide</i>)</p> <p>— <u>19.2</u> Jumlah pengguna transportasi ekonomi berbagi (<i>sharing economy transportation</i>) per 100.000 penduduk</p> <p>Penggunaan sumber daya yang bertanggung jawab (ISO 37101)</p> <p>Ketangguhan (ISO 37101)</p> <p>Pelestarian dan perbaikan lingkungan (ISO 37101)</p>
Ekonomi dan produksi serta konsumsi yang berkelanjutan	<p>Daya tarik (ISO 37101)</p> <p>— <u>5.1</u> Persentase kontrak jasa yang menyediakan pelayanan kota yang mengandung kebijakan keterbukaan data</p> <p>— <u>5.2</u> Tingkat keberlangsungan usaha baru per 100.000 penduduk</p> <p>— <u>5.3</u> Persentase tenaga kerja yang dipekerjakan di sektor teknologi informasi dan komunikasi (TIK)</p> <p>— <u>5.4</u> Persentase tenaga kerja yang dipekerjakan di sektor pendidikan, dan riset dan pengembangan</p> <p>— <u>7.8</u> Persentase bangunan publik yang memerlukan renovasi/perbaikan</p> <p>— <u>7.9</u> Persentase bangunan di kota yang memiliki meteran energi cerdas</p> <p>— <u>9.1</u> Jumlah tahunan pendapatan yang diperoleh dari ekonomi berbagi sebagai bagian dari sumber pendapatan sendiri</p> <p>— <u>9.2</u> Persentase pembayaran kepada kota yang dibayar secara elektronik berdasarkan tagihan elektronik</p> <p>— <u>12.1</u> Persentase rumah tangga dengan meteran energi cerdas</p> <p>— <u>12.2</u> Persentase rumah tangga yang memiliki meteran air cerdas</p> <p>— <u>21.3</u> Waktu rata-rata untuk persetujuan izin bangunan (hari)</p> <p>— <u>23.1</u> Persentase air minum di bawah pengawasan kualitas air melalui stasiun pemantau kualitas air secara waktu langsung (<i>real-time</i>)</p>

Permasalahan-permasalahan dalam ISO 37101	Tujuan dalam dokumen ini
	<p>— <u>23.3</u> Persentase jaringan distribusi air kota yang terpantau melalui sistem air cerdas (<i>smart water system</i>)</p> <p>— <u>23.4</u> Persentase bangunan di kota yang memiliki meteran air cerdas</p> <p>Kerekatan sosial (ISO 37101)</p> <p>Kesejahteraan (ISO 37101)</p> <p>— <u>20.3</u> Persentase wilayah kota yang tercakup oleh sistem daring pemetaan pemasok pangan</p> <p>Penggunaan sumber daya yang bertanggung jawab (ISO 37101) Persentase kontrak jasa yang menyediakan pelayanan kota yang mengandung kebijakan keterbukaan data</p> <p>— <u>7.1</u> Persentase energi listrik dan termal yang diproduksi dari pengolahan air limbah, sampah padat, dan pengolahan limbah cair dan sumber daya panas lain dari sampah, sebagai bagian dari total energi kota dalam satuan tahun</p> <p>— <u>7.2</u> Energi listrik dan termal (GJ) yang diproduksi dari pengolahan air limbah per kapita per tahun</p> <p>— <u>7.3</u> Energi listrik dan termal (GJ) yang diproduksi dari pengolahan sampah padat per kapita per tahun</p> <p>— <u>7.4</u> Persentase listrik kota yang diproduksi melalui sistem produksi listrik terdesentralisasi</p> <p>— <u>7.5</u> Kapasitas penyimpanan dari grid energi kota per total konsumsi energi kota</p> <p>— <u>7.6</u> Persentase penerangan jalan yang dikelola melalui sistem manajemen kinerja cahaya</p> <p>— <u>7.7</u> Persentase penerangan jalan yang telah diperbarui dan baru dipasang</p> <p>— <u>7.8</u> Persentase bangunan publik yang memerlukan renovasi/perbaikan</p> <p>— <u>7.9</u> Persentase bangunan di kota yang memiliki meteran energicerdas</p> <p>— <u>9.2</u> Persentase pembayaran kepada kota yang dibayar secara elektronik berdasarkan tagihan elektronik</p> <p>— <u>12.1</u> Persentase rumah tangga yang memiliki meteran energi cerdas</p> <p>— <u>12.2</u> Persentase rumah tangga yang memiliki meteran air cerdas</p> <p>— <u>16.1</u> Persentase pusat pengumpulan sampah yang dilengkapi dengan <i>telemetering</i></p> <p>— <u>16.2</u> Persentase populasi kota yang memiliki pengumpulan sampah dari pintu ke pintu dengan pemantauan individu terhadap jumlah sampah rumah tangga</p> <p>— <u>16.3</u> Persentase jumlah total sampah di kota yang digunakan untuk pembangkit energi</p> <p>— <u>16.4</u> Persentase jumlah total plastic yang didaur ulang di dalam kota</p> <p>— <u>16.5</u> Persentase tempat sampah umum yang dapat dipindai</p> <p>— <u>16.6</u> Persentase sampah elektrik dan elektronik kota yang didaur ulang</p>

Permasalahan-permasalahan dalam ISO 37101	Tujuan dalam dokumen ini
	<ul style="list-style-type: none"> — <u>20.2</u> Jumlah total tahunan sampah pangan kota yang dikirim ke fasilitas pengolahan kompos per kapita (dalam ton) — <u>21.3</u> Waktu rata-rata untuk persetujuan izin bangunan (hari) — <u>22.1</u> Persentase air limbah yang telah diolah yang digunakan kembali — <u>22.2</u> Persentase <i>biosolids</i> yang digunakan kembali (<i>dry matter mass</i>) — <u>22.3</u> Energi yang dihasilkan dari air limbah sebagai sebuah persentase dari total konsumsi energi kota — <u>22.4</u> Persentase jumlah total air limbah dalam kota yang digunakan untuk membangkitkan energi — <u>22.5</u> Persentase jaringan pipa air limbah yang dimonitor oleh sistem sensor penelusuran secara waktu langsung (<i>real-time</i>) — <u>23.1</u> Persentase air minum di bawah pengawasan kualitas air melalui stasiun pemantau kualitas air secara waktu langsung (<i>real-time</i>) — <u>23.3</u> Persentase jaringan distribusi air kota yang terpantau melalui sistem air cerdas (<i>smart water system</i>) — <u>23.4</u> Persentase bangunan di kota yang memiliki meteran air cerdas (<i>smart water system</i>) <p>Ketangguhan (ISO 37101)</p> <ul style="list-style-type: none"> — <u>5.2</u> Tingkat keberlangsungan usaha baru (<i>survival rate of new businesses</i>) per 100.000 penduduk — <u>5.3</u> Persentase tenaga kerja yang dipekerjakan di sektor teknologi informasi dan komunikasi (TIK) — <u>5.4</u> Persentase tenaga kerja yang dipekerjakan di sektor pendidikan, dan riset dan pengembangan — <u>7.4</u> Persentase listrik kota yang diproduksi melalui sistem produksi listrik terdesentralisasi — <u>7.5</u> Kapasitas penyimpanan dari grid energi kota per total konsumsi energi kota — <u>9.1</u> Jumlah tahunan pendapatan yang diperoleh dari ekonomi berbagi sebagai bagian dari sumber pendapatan sendiri — <u>16.3</u> Persentase jumlah total sampah di kota yang digunakan untuk pembangkit energi — <u>20.2</u> Jumlah total tahunan sampah pangan kota yang dikirim pengolahan kompos per kapita (dalam ton) — <u>20.3</u> Persentase wilayah kota yang tercakup oleh sistem daring pemetaan pemasok pangan — <u>22.1</u> Persentase air limbah yang telah diolah yang digunakan kembali — <u>22.2</u> Persentase <i>biosolids</i> yang digunakan kembali (<i>dry matter mass</i>) — <u>22.3</u> Energi yang dihasilkan dari air limbah sebagai sebuah persentase dari total konsumsi energi kota — <u>22.4</u> Persentase jumlah total air limbah dalam kota yang digunakan untuk membangkitkan energi — <u>22.5</u> Persentase jaringan pipa air limbah yang dipantau melalui sistem sensor penelusuran secara waktu langsung (<i>real-time</i>)

Permasalahan-permasalahan dalam ISO 37101	Tujuan dalam dokumen ini
	<p>— <u>23.1</u> Persentase air minum di bawah pengawasan kualitas air melalui stasiun pemantau kualitas air secara waktu langsung (<i>real-time</i>)</p> <p>— <u>23.3</u> Persentase jaringan distribusi air kota yang terpantau melalui sistem air cerdas (<i>smart water system</i>)</p> <p>Pelestarian dan perbaikan lingkungan</p> <p>— <u>16.1</u> Persentase pusat pengumpulan sampah yang dilengkapi dengan <i>telemetering</i></p> <p>— <u>16.2</u> Persentase populasi kota yang memiliki pengumpulan sampah dari pintu ke pintu dengan pemantauan individu terhadap jumlah sampah rumah tangga</p> <p>— <u>16.3</u> Persentase jumlah total sampah di kota yang digunakan untuk pembangkit energi</p> <p>— <u>16.4</u> Persentase jumlah total plastik yang didaur ulang di dalam kota</p> <p>— <u>16.5</u> Persentase tempat sampah umum yang dapat dipindai (<i>sensor-enabled</i>)</p> <p>— <u>16.6</u> Persentase sampah elektrik dan elektronik kota yang didaur ulang</p> <p>— <u>20.1</u> Persentase tahunan anggaran kota yang diperuntukkan bagi inisiatif pertanian perkotaan (<i>urban agriculture initiatives</i>)</p> <p>— <u>22.1</u> Persentase air limbah yang telah diolah yang digunakan kembali</p> <p>— <u>22.2</u> Persentase <i>biosolids</i> yang digunakan kembali (<i>dry matter mass</i>)</p> <p>— <u>22.3</u> Energi yang dihasilkan dari air limbah sebagai sebuah persentase dari total konsumsi energi kota</p> <p>— <u>22.4</u> Persentase jumlah total air limbah dalam kota yang digunakan untuk membangkitkan energi</p> <p>— <u>22.5</u> Persentase jaringan pipa air limbah yang dipantau oleh sistem sensor penelusuran data secara waktu langsung (<i>real-time data-tracking sensor system</i>)</p>
Lingkungan tempat tinggal dan bekerja	<p>Daya tarik (ISO 37101)</p> <p>— 7.8 Persentase bangunan publik yang memerlukan renovasi/perbaikan</p> <p>— 7.10 Jumlah stasiun pengisian daya kendaraan listrik per jumlah kendaraan listrik yang terdaftar</p> <p>— 8.1 Persentase bangunan yang dibuat atau diperbaharui dalam kurun waktu 5 tahun terakhir yang mengacu ke prinsip-prinsip bangunan hijau</p> <p>— 8.2 Jumlah stasiun pemantau kualitas udara secara waktu nyata (<i>real-time</i>) per kilometer persegi (km²)</p> <p>— 10.3 Waktu respon rata-rata permintaan jasa (<i>inquiries</i>) yang dibuat melalui sistem permintaan jasa non darurat milik kota (hari)</p> <p>— 13.1 Persentase bangunan publik yang dapat diakses oleh orang berkebutuhan khusus</p> <p>— 19.3 Persentase kendaraan terdaftar di kota yang merupakan kendaraan beremisi rendah</p>

Permasalahan-permasalahan dalam ISO 37101	Tujuan dalam dokumen ini
	<p>— 21.4 Persentase penduduk kota yang tinggal di daerah dengan kepadatan penduduk menengah hingga tinggi</p> <p>— 23.2 Jumlah stasiun pemantau kualitas air lingkungan secara waktu langsung (<i>real-time environmental water quality monitoring station</i>) per 100.000 penduduk</p> <p>Kohesi sosial (ISO 37101)</p> <p>— 13.1 Persentase bangunan publik yang dapat diakses oleh orang berkebutuhan khusus</p> <p>— 21.4 Persentase penduduk kota yang tinggal di daerah dengan kepadatan penduduk menengah hingga tinggi</p> <p>Kesejahteraan (ISO 37101)</p> <p>— 7.10 Jumlah stasiun pengisian daya kendaraan listrik per jumlah kendaraan listrik yang terdaftar</p> <p>— 8.1 Persentase bangunan yang dibuat atau diperbaharui dalam kurun waktu 5 tahun terakhir yang mengacu ke prinsip-prinsip bangunan hijau</p> <p>— 8.2 Jumlah stasiun pemantau kualitas udara secara waktu nyata (<i>real-time</i>) per kilometer persegi (km²)</p> <p>— 8.3 Persentase bangunan publik yang dilengkapi alat pemantauan kualitas udara dalam ruangan</p> <p>— 10.3 Waktu respon rata-rata permintaan jasa yang dibuat melalui sistem permintaan jasa non darurat milik kota (hari)</p> <p>— 13.1 Persentase bangunan publik yang dapat diakses oleh orang berkebutuhan khusus</p> <p>— 14.1 Persentase layanan rekreasi publik yang dapat dipesan secara daring (<i>online</i>)</p> <p>— 19.3 Persentase kendaraan terdaftar di kota yang merupakan kendaraan beremisi rendah</p> <p>— 21.4 Persentase penduduk kota yang tinggal di daerah dengan kepadatan penduduk menengah hingga tinggi</p> <p>Penggunaan sumber daya yang bertanggung jawab (ISO 37101)</p> <p>— 7.8 Persentase bangunan publik yang memerlukan renovasi/perbaikan</p> <p>— 8.1 Persentase bangunan yang dibuat atau diperbaharui dalam kurun waktu 5 tahun terakhir yang mengacu ke prinsip-prinsip bangunan hijau (<i>green building</i>)</p> <p>Ketahanan (Resilience) (ISO 37101)</p> <p>— 23.2 Jumlah stasiun pemantau kualitas air lingkungan secara waktu langsung (<i>real-time environmental water quality monitoring station</i>) per 100.000 penduduk</p> <p>Pelestarian dan perbaikan lingkungan (ISO 37101)</p> <p>— 7.10 Jumlah stasiun pengisian daya kendaraan listrik per jumlah kendaraan listrik yang terdaftar</p> <p>— 8.2 Jumlah stasiun pemantau kualitas udara secara waktu langsung (<i>real-time</i>) per kilometer persegi (km²)</p>

Permasalahan-permasalahan dalam ISO 37101	Tujuan dalam dokumen ini
	<ul style="list-style-type: none"> — 19.3 Persentase kendaraan terdaftar di kota yang merupakan kendaraan beremisi rendah — 23.2 Jumlah stasiun pemantau kualitas air lingkungan secara waktu langsung (<i>real-time environmental water quality monitoring station</i>) per 100.000 penduduk
Keselamatan dan keamanan	<p>Daya tarik (Attractiveness) (ISO 37101)</p> <ul style="list-style-type: none"> — 9.2 Persentase pembayaran kepada kota yang dibayar secara elektronik berdasarkan tagihan elektronik — 10.4 Rata-rata waktu henti operasional infrastruktur TI kota — 15.1 Persentase luasan kota yang tercakup oleh kamera pengawas digital <p>Kohesi sosial (ISO 37101)</p> <p>Kesejahteraan (ISO 37101)</p> <ul style="list-style-type: none"> — 15.1 Persentase luasan kota yang tercakup oleh kamera pengawas digital <p>Penggunaan sumber daya yang bertanggung jawab (ISO 37101)</p> <ul style="list-style-type: none"> — 7.6 Persentase penerangan jalan yang dikelola melalui sistem manajemen kinerja cahaya — 9.2 Persentase pembayaran kepada kota yang dibayar secara elektronik berdasarkan tagihan elektronik <p>Ketahanan (ISO 37101)</p> <ul style="list-style-type: none"> — 10.4 Rata-rata waktu henti operasional (<i>downtime</i>) infrastruktur TI kota <p>Pelestarian dan perbaikan lingkungan</p>
Infrastruktur komunitas	<p>Daya tarik (ISO 37101)</p> <ul style="list-style-type: none"> — 7.9 Persentase bangunan di kota yang memiliki meteran energi cerdas — 8.1 Persentase bangunan yang dibuat atau diperbaharui dalam kurun waktu 5 tahun terakhir yang mengacu ke prinsip-prinsip bangunan hijau — 10.4 Rata-rata waktu henti operasional (<i>downtime</i>) infrastruktur TI kota rata-rata — 12.1 Persentase rumah tangga yang memiliki meteran energi cerdas — 12.2 Persentase rumah tangga yang memiliki meteran air cerdas — 13.3 Persentase marka penyeberangan pejalan kaki yang telah dilengkapi dengan penanda pejalan kaki yang dapat dengan mudah diakses (<i>accessible pedestrian signals</i>) — 18.1 Persentase penduduk kota yang memiliki akses ke internet pita lebar (<i>broadband</i>) yang cukup cepat — 18.2 Persentase luasan kota yang tidak memiliki jaringan telekomunikasi

Permasalahan-permasalahan dalam ISO 37101	Tujuan dalam dokumen ini
	<ul style="list-style-type: none"> — 18.3 Persentase luasan kota yang tercakup oleh akses internet yang disediakan oleh pemerintah kota — 19.1 Persentase jalanan kota dan jalan raya yang dicakup oleh informasi dan peringatan lalu lintas daring secara waktu langsung (<i>real-time</i>) — 19.4 Jumlah sepeda yang tersedia melalui layanan persewaan sepeda yang diselenggarakan oleh pemerintah kota per 100.000 penduduk — 19.5 Persentase jalur transportasi umum yang dilengkapi dengan sistem waktu nyata yang dapat diakses secara umum — 19.6 Persentase jaringan transportasi umum kota yang tercakup oleh sistem pembayaran yang terpadu — 19.7 Persentase tempat parkir umum yang dilengkapi dengan sistem pembayaran elektronik — 19.9 Persentase lampu lalu lintas cerdas — 19.12 Persentase jalur transportasi umum dengan konektivitas internet untuk para pengguna transportasi tersebut, yang disediakan dan/atau dikelola oleh pemerintah kota — 19.13 Persentase jumlah jalan yang sesuai dengan sistem kemudi otonom — 19.14 Persentase armada bus kota yang menggunakan penggerak listrik — 23.1 Persentase air minum di bawah pengawasan kualitas air melalui stasiun pemantau kualitas air secara waktu nyata — 23.2 Jumlah stasiun pemantau kualitas air lingkungan waktu langsung per 100.000 penduduk — 23.3 Persentase jaringan distribusi air kota yang terpantau melalui sistem air cerdas (<i>smart water system</i>) — 23.4 Persentase bangunan di kota yang memiliki meteran air cerdas <p>Kohesi sosial (ISO 37101)</p> <ul style="list-style-type: none"> — 13.3 Persentase marka penyeberangan pejalan kaki yang telah dilengkapi dengan penanda pejalan kaki yang dapat diakses dengan mudah— 18.1 Persentase penduduk kota yang memiliki akses ke internet pita lebar (<i>broadband</i>) yang cukup cepat — 18.2 Persentase luasan kota yang tidak memiliki jaringan telekomunikasi — 18.3 Persentase luasan kota yang tercakup oleh akses internet yang disediakan oleh pemerintah kota — 19.4 Jumlah sepeda yang tersedia melalui layanan persewaan sepeda yang diselenggarakan oleh pemerintah kota per 100.000 penduduk — 19.5 Persentase jalur transportasi umum yang dilengkapi dengan sistem waktu langsung (<i>real-time</i>) yang dapat diakses secara umum — 19.6 Persentase jaringan transportasi umum kota yang tercakup oleh sistem pembayaran yang terpadu — 19.9 Persentase lampu lalu lintas cerdas

Permasalahan-permasalahan dalam ISO 37101	Tujuan dalam dokumen ini
	<p>Kesejahteraan (ISO 37101)</p> <ul style="list-style-type: none"> — 8.1 Persentase bangunan yang dibuat atau diperbaharui dalam kurun waktu 5 tahun terakhir yang mengacu ke prinsip-prinsip bangunan hijau — 13.3 Persentase marka penyeberangan pejalan kaki yang telah dilengkapi dengan penanda pejalan kaki yang dapat diakses dengan mudah — 19.1 Persentase jalanan kota dan jalan raya yang dicakup oleh informasi dan peringatan lalu lintas daring secara waktu langsung (<i>real-time</i>) — 19.4 Jumlah sepeda yang tersedia melalui layanan persewaan sepeda yang diselenggarakan oleh pemerintah kota per 100.000 penduduk — 19.5 Persentase jalur transportasi umum yang dilengkapi dengan sistem waktu nyata yang dapat diakses secara umum — 19.6 Persentase jaringan transportasi umum kota yang tercakup oleh system pembayaran yang terpadu (<i>unified payment system</i>) — 19.7 Persentase tempat parkir umum yang dilengkapi dengan sistem pembayaran elektronik — 19.8 Persentase tempat parkir umum yang dilengkapi dengan sistem informasi ketersediaan secara waktu nyata — 19.9 Persentase lampu lalu lintas cerdas — 19.10 Persentase luasan kota yang dipetakan dengan system peta interaktif secara waktu nyata — 19.12 Persentase jalur transportasi umum dengan konektivitas internet untuk para pengguna transportasi tersebut, yang disediakan dan/atau dikelola oleh pemerintah kota <p>Penggunaan sumber daya yang bertanggung jawab (ISO 37101)</p> <ul style="list-style-type: none"> — 7.1 Persentase energi listrik dan termal yang diproduksi dari pengolahan air limbah, sampah padat, dan pengolahan limbah cair dan sumber daya panas lain dari sampah, sebagai bagian dari total energi kota dalam satuan tahun — 7.2 Energi listrik dan termal (GJ) yang diproduksi dari pengolahan air limbah per kapita per tahun — 7.3 Energi listrik dan termal (GJ) yang diproduksi dari pengolahan sampah padat per kapita per tahun — 7.4 Persentase listrik kota yang diproduksi melalui sistem produksi listrik terdesentralisasi — 7.5 Kapasitas penyimpanan dari grid energi kota per total konsumsi energi kota — 7.9 Persentase bangunan di kota yang memiliki meteran energi cerdas — 8.1 Persentase bangunan yang dibuat atau diperbaharui dalam kurun waktu 5 tahun terakhir yang mengacu ke prinsip-prinsip bangunan hijau — 12.1 Persentase rumah tangga yang memiliki meteran energi cerdas

Permasalahan-permasalahan dalam ISO 37101	Tujuan dalam dokumen ini
	<ul style="list-style-type: none"> — 12.2 Persentase rumah tangga yang memiliki meteran air cerdas — 16.1 Persentase pusat pengumpulan sampah yang dilengkapi dengan telemetering — 16.2 Persentase populasi kota yang memiliki pengumpulan sampah dari pintu ke pintu dengan pemantauan individu terhadap jumlah sampah rumah tangga — 16.3 Persentase jumlah total sampah di kota yang digunakan untuk pembangkit energi — 16.4 Persentase jumlah total plastic yang didaur ulang di dalam kota — 16.5 Persentase tempat sampah umum yang dapat dipindai — 16.6 Persentase sampah elektrik dan elektronik kota yang didaur ulang — 22.1 Persentase air limbah yang telah diolah yang digunakan kembali — 22.2 Persentase biosolid yang digunakan kembali (<i>dry matter mass</i>) — 22.3 Energi yang dihasilkan dari air limbah sebagai sebuah persentase dari total konsumsi energi kota — 22.4 Persentase jumlah total air limbah dalam kota yang digunakan untuk membangkitkan energi — 22.5 Persentase jaringan pipa air limbah yang dipantau melalui sistem sensor penelusuran data secara waktu langsung (<i>real-time</i>) — 23.1 Persentase air minum di bawah pengawasan kualitas air melalui stasiun pemantau kualitas air secara waktu langsung (<i>real-time</i>) — 23.3 Persentase jaringan distribusi air kota yang dipantau melalui sistem air cerdas — 23.4 Persentase bangunan di kota yang memiliki meteran air cerdas <p>Ketangguhan (ISO 37101)</p> <ul style="list-style-type: none"> — 7.4 Persentase listrik kota yang diproduksi melalui sistem produksi listrik terdesentralisasi — 7.5 Kapasitas penyimpanan dari grid energi kota per total konsumsi energi kota — 10.4 Rata-rata Waktu henti operasional (<i>downtime</i>) infrastruktur TI kota — 16.3 Persentase jumlah total sampah di kota yang digunakan untuk pembangkit energi — 22.1 Persentase air limbah yang telah diolah yang digunakan kembali — 22.2 Persentase <i>biosolids</i> yang digunakan kembali (<i>dry matter mass</i>) — 22.3 Energi yang dihasilkan dari air limbah sebagai sebuah persentase dari total konsumsi energi kota — 22.4 Persentase jumlah total air limbah dalam kota yang digunakan untuk membangkitkan energi — 22.5 Persentase jaringan pipa air limbah yang dipantau melalui sistem sensor penelusuran data secara waktu nyata

Permasalahan-permasalahan dalam ISO 37101	Tujuan dalam dokumen ini
	<ul style="list-style-type: none"> — 23.1 Persentase air minum di bawah pengawasan kualitas air melalui stasiun pemantau kualitas air secara waktu langsung (<i>real-time water quality monitoring station</i>) — 23.2 Jumlah stasiun pemantau kualitas air lingkungan secara waktu langsung (<i>real-time environmental water quality monitoring station</i>) per 100.000 penduduk — 23.3 Persentase jaringan distribusi air kota yang terpantau melalui sistem air cerdas (<i>smart water system</i>) <p>Pelestarian dan perbaikan lingkungan</p> <ul style="list-style-type: none"> — 16.1 Persentase pusat pengumpulan sampah yang dilengkapi dengan telemetering — 16.2 Persentase populasi kota yang memiliki pengumpulan sampah dari pintu ke pintu dengan pemantauan individu terhadap jumlah sampah rumah tangga — 16.3 Persentase jumlah total sampah di kota yang digunakan untuk pembangkit energi — 16.4 Persentase jumlah total plastik yang didaur ulang di dalam kota — 16.5 Persentase tempat sampah umum yang dapat dipindai — 16.6 Persentase sampah elektrik dan elektronik kota yang didaur ulang — 19.1 Persentase jalanan kota dan jalan raya yang tercakup oleh peringatan dan informasi lalu lintas daring secara waktu langsung — 19.8 Persentase tempat parkir umum yang dilengkapi dengan sistem informasi ketersediaan secara waktu nyata — 19.10 Persentase luasan kota yang dipetakan melalui system peta interaktif secara waktu nyata — 22.1 Persentase air limbah yang telah diolah yang digunakan kembali — 22.2 Persentase <i>biosolids</i> yang digunakan kembali (<i>dry matter mass</i>) — 22.3 Energi yang dihasilkan dari air limbah sebagai sebuah persentase dari total konsumsi energi kota — 22.4 Persentase jumlah total air limbah dalam kota yang digunakan untuk membangkitkan energi — 22.5 Persentase jaringan pipa air limbah yang dipantau oleh sistem sensor penelusuran data secara waktu nyata — 23.2 Jumlah stasiun pemantau kualitas air lingkungan secara waktu langsung (<i>real-time environmental water quality monitoring station</i>) per 100.000 penduduk
Mobilitas Mobility	<p>Daya tarik (ISO 37101)</p> <ul style="list-style-type: none"> — 19.1 Persentase jalanan kota dan jalan raya yang dicakup oleh peringatan dan informasi lalu lintas daring secara waktu langsung — 19.2 Jumlah pengguna transportasi ekonomi berbagi per 100.000 penduduk — 19.4 Jumlah sepeda yang tersedia melalui layanan persewaan sepeda yang diselenggarakan oleh pemerintah kota per 100.000 penduduk

Permasalahan-permasalahan dalam ISO 37101	Tujuan dalam dokumen ini
	<ul style="list-style-type: none"> — 19.5 Persentase jalur transportasi umum yang dilengkapi dengan sistem waktu langsung yang dapat diakses secara umum — 19.6 Persentase jaringan transportasi umum kota yang tercakup oleh sistem pembayaran yang terpadu — 19.7 Persentase tempat parkir umum yang dilengkapi dengan sistem pembayaran elektronik — 19.12 Persentase jalur transportasi umum dengan konektivitas internet untuk para pengguna transportasi tersebut, yang disediakan dan/atau dikelola oleh pemerintah kota — 19.13 Persentase jumlah jalan yang sesuai dengan system kemudi otonom — 19.14 Persentase armada bus kota yang menggunakan penggerak listrik <p>Kohesi sosial (ISO 37101)</p> <ul style="list-style-type: none"> — 19.2 Jumlah pengguna transportasi ekonomi berbagi per 100.000 penduduk — 19.4 Jumlah sepeda yang tersedia melalui layanan persewaan sepeda yang diselenggarakan oleh pemerintah kota per 100.000 penduduk — 19.5 Persentase jalur transportasi umum yang dilengkapi dengan sistem waktu nyata yang dapat diakses secara umum — 19.6 Persentase jaringan transportasi umum kota yang dicakup oleh sistem pembayaran yang terpadu <p>Kesejahteraan (ISO 37101)</p> <ul style="list-style-type: none"> — 19.1 Persentase jalanan kota dan jalan raya yang dicakup oleh peringatan dan informasi lalu lintas daring secara waktu langsung (<i>real-time</i>) — 19.2 Jumlah pengguna transportasi ekonomi <i>berbagi</i> (<i>sharing economy transportation</i>) per 100.000 penduduk — 19.4 Jumlah sepeda yang tersedia melalui layanan persewaan sepeda yang diselenggarakan oleh pemerintah kota per 100.000 penduduk — 19.5 Persentase jalur transportasi umum yang dilengkapi dengan sistem waktu nyata yang dapat diakses secara umum — 19.6 Persentase jaringan transportasi umum kota yang dicakup oleh system pembayaran yang terpadu — 19.7 Persentase tempat parkir umum yang dilengkapi dengan sistem pembayaran elektronik — 19.8 Persentase tempat parkir umum yang dilengkapi dengan sistem informasi ketersediaan secara waktu nyata — 19.10 Persentase luasan kota yang dipetakan dengan system peta interaktif waktu nyata — 19.12 Persentase jalur transportasi umum dengan konektivitas internet untuk para pengguna transportasi tersebut, yang disediakan dan/atau dikelola oleh pemerintah kota <p>Penggunaan sumber daya yang bertanggung jawab (ISO 37101)</p>

Permasalahan-permasalahan dalam ISO 37101	Tujuan dalam dokumen ini
	<p>— 16.1 Persentase pusat pengumpulan sampah yang dilengkapi dengan <i>telemetering</i></p> <p>— 16.2 Persentase populasi kota yang memiliki pengumpulan sampah dari pintu ke pintu dengan pemantauan individu terhadap jumlah sampah rumah tangga Ketangguhan (ISO 37101)</p> <p>Pelestarian dan perbaikan lingkungan</p> <p>— 16.1 Persentase pusat pengumpulan sampah yang dilengkapi dengan telemetering</p> <p>— 16.2 Persentase penduduk kota yang memiliki pengumpulan sampah dari rumah ke rumah dengan pemantauan kuantitas sampah domestik secara individual</p> <p>— 19.1 Persentase jalanan kota dan jalan raya yang dicakup oleh peringatan dan informasi lalu lintas daring secara waktu langsung (<i>real-time</i>)</p> <p>— 19.8 Persentase tempat parkir umum yang dilengkapi dengan sistem informasi ketersediaan secara waktu nyata</p> <p>— 19.10 Persentase luasan kota yang dipetakan dengan system peta interaktif waktu langsung</p> <p>— 19.11 Persentase kendaraan yang terdaftar di kota yang merupakan kendaraan otonom</p>
Jasa keanekaragaman hayati dan ekosistem Biodiversity and ecosystem services	<p>Daya tarik (ISO 37101)</p> <p>— 23.2 Jumlah stasiun pemantau kualitas air lingkungan secara waktu langsung (<i>real-time environmental water quality monitoring station</i>) per 100.000 penduduk</p> <p>Kohesi sosial (ISO 37101)</p> <p>Kesejahteraan (ISO 37101)</p> <p>Penggunaan sumber daya yang bertanggung jawab (ISO 37101)</p> <p>— 22.1 Persentase air limbah yang telah diolah yang digunakan kembali</p> <p>— 22.2 Persentase <i>biosolids</i> yang digunakan kembali (<i>dry matter mass</i>)</p> <p>Ketangguhan (ISO 37101)</p> <p>— 22.1 Persentase air limbah yang telah diolah yang digunakan kembali</p> <p>— 22.2 Persentase <i>biosolids</i> yang digunakan kembali (<i>dry matter mass</i>)</p> <p>— 23.2 Jumlah stasiun pemantau kualitas air lingkungan secara waktu nyata per 100.000 penduduk</p> <p>Pelestarian dan perbaikan lingkungan</p> <p>— 22.1 Persentase air limbah yang telah diolah yang digunakan kembali</p> <p>— 22.2 Persentase <i>biosolids</i> yang digunakan kembali (<i>dry matter mass</i>)</p>

Permasalahan-permasalahan dalam ISO 37101	Tujuan dalam dokumen ini
	— 23.2 Jumlah stasiun pemantau kualitas air lingkungan secara waktu langsung per 100.000 penduduk

LAMPIRAN B

(Informasi)

Pemetaan indikator-indikator terhadap *Sustainable Development Goals* (SDGs) Perserikatan Bangsa-Bangsa (2015)

Sustainable Development Goal (2015)	Indikator-indikator
Goal 1: Mengakhiri kemiskinan dalam segala bentuknya di seluruh dunia	<ul style="list-style-type: none"> — <u>13.2</u> Persentase anggaran kota yang dialokasikan untuk penyediaan bantuan, peralatan, dan teknologi untuk membantu pergerakan warga kota yang berkebutuhan khusus — <u>13.4</u> Persentase anggaran kota yang dialokasikan untuk penyediaan program yang dirancang untuk menjembatani jurang digital (<i>digital divide</i>)
Goal 2: Mengakhiri kelaparan, mencapai keamanan pangan dan meningkatkan nutrisi dan mendorong pertanian berkelanjutan	<ul style="list-style-type: none"> — <u>20.1</u> Persentase tahunan anggaran kota yang diperuntukkan bagi inisiatif pertanian perkotaan — <u>20.2</u> Jumlah total limbah pangan kota yang dikumpulkan ke fasilitas pengolahan kompos per kapita (dalam ton) — <u>20.3</u> Persentase wilayah kota yang dicakup oleh sistem daring pemetaan pemasok pangan
Goal 3: Memastikan hidup sehat dan mendorong kesejahteraan bagi seluruh usia	<ul style="list-style-type: none"> — <u>8.2</u> Jumlah stasiun pemantau kualitas udara secara waktu langsung (<i>real-time remote air quality monitoring stations</i>) per kilometer persegi (km²) — <u>8.3</u> Persentase bangunan publik yang dilengkapi alat pemantauan kualitas udara dalam ruangan — <u>11.1</u> Persentase penduduk kota yang memiliki data kesehatan terpadu secara daring yang dapat diakses oleh penyedia jasa kesehatan — <u>11.2</u> Jumlah tahunan pendaftaran medis yang dilakukan jarak jauh (<i>remotely</i>) per 100.000 penduduk — <u>11.3</u> Persentase penduduk kota yang memiliki akses ke sistem peringatan publik secara waktu langsung untuk kualitas udara dan air — <u>23.1</u> Persentase air minum di bawah pengawasan kualitas air melalui stasiun pemantau kualitas air secara waktu nyata — <u>23.2</u> Jumlah stasiun pemantau kualitas air lingkungan secara waktu langsung per 100.000 penduduk — <u>23.3</u> Persentase jaringan distribusi air kota yang terpantau melalui sistem air cerdas
Goal 4: Memastikan pendidikan berkualitas yang inklusif dan setara serta mendorong kesempatan pembelajaran sepanjang hayat bagi semua	<ul style="list-style-type: none"> — <u>6.1</u> Persentase penduduk kota dengan kefasihan profesional lebih dari satu Bahasa — <u>6.2</u> Jumlah komputer, laptop, tablet atau perangkat pembelajaran digital lainnya yang tersedia per 1.000 pelajar — <u>6.3</u> Jumlah gelar pendidikan tinggi sains, teknologi, rekayasa, dan matematika (<i>science, technology, engineering, mathematics / STEM</i>) per 100.000 penduduk

Sustainable Development Goal (2015)	Indikator-indikator
	<ul style="list-style-type: none"> — <u>13.4</u> Persentase anggaran kota yang dialokasikan untuk penyediaan program yang dirancang untuk menjembatani jurang digital (<i>digital divide</i>) — <u>17.3</u> Jumlah judul buku dan buku elektronik di perpustakaan umum per 100.000 penduduk — <u>17.4</u> Persentase warga kota yang menjadi pengguna aktif perpustakaan
Goal 5: Mencapai kesetaraan gender dan memberdayakan seluruh perempuan	-
Goal 6: Memastikan ketersediaan dan pengelolaan keberlanjutan bagi air dan sanitasi untuk semua orang	<ul style="list-style-type: none"> — <u>12.2</u> Persentase rumah tangga yang memiliki meteran air cerdas — <u>22.1</u> Persentase air limbah yang telah diolah yang digunakan kembali — <u>22.2</u> Persentase <i>biosolids</i> yang digunakan kembali (<i>dry matter mass</i>) — <u>22.5</u> Persentase jaringan pipa air limbah yang dipantau melalui sistem sensor penelusuran data secara waktu nyata — <u>23.1</u> Persentase air minum di bawah pengawasan kualitas air melalui stasiun pemantau kualitas air secara waktu langsung (<i>real-time water quality monitoring station</i>) — <u>23.2</u> Jumlah stasiun pemantau kualitas air lingkungan secara waktu langsung (<i>real-time environmental water quality monitoring station</i>) per 100.000 penduduk — <u>23.3</u> Persentase jaringan distribusi air kota yang dipantau melalui sistem air cerdas (<i>smart water system</i>) — <u>23.4</u> Persentase bangunan di kota yang memiliki meteran air cerdas
Goal 7: Memastikan akses energi yang terjangkau, handal, berkelanjutan, dan modern bagi semua orang	<ul style="list-style-type: none"> — <u>7.1</u> Persentase energi listrik dan termal yang diproduksi dari pengolahan air limbah, sampah padat, dan pengolahan limbah cair dan sumber daya panas lain dari sampah, sebagai bagian dari total energi kota dalam satuan tahun — <u>7.2</u> Energi listrik dan termal (GJ) yang diproduksi dari pengolahan air limbah per kapita per tahun — <u>7.3</u> Energi listrik dan termal (GJ) yang diproduksi dari pengolahan sampah padat per kapita per tahun — <u>7.4</u> Persentase listrik kota yang diproduksi melalui sistem produksi listrik terdesentralisasi — <u>7.5</u> Kapasitas penyimpanan dari grid energi kota per total konsumsi energi kota — <u>7.6</u> Persentase penerangan jalan yang dikelola melalui sistem manajemen kinerja cahaya — <u>7.7</u> Persentase penerangan jalan yang telah diperbarui dan baru dipasang

Sustainable Development Goal (2015)	Indikator-indikator
	<ul style="list-style-type: none"> — <u>7.8</u> Persentase bangunan publik yang memerlukan renovasi/perbaikan — <u>7.9</u> Persentase bangunan di kota yang memiliki meteran energi cerdas — <u>8.1</u> Persentase bangunan yang dibuat atau diperbaharui dalam kurun waktu 5 tahun terakhir yang mengacu ke prinsip-prinsip bangunan hijau — <u>12.1</u> Persentase rumah tangga yang memiliki meteran energi cerdas — <u>22.3</u> Energi yang dihasilkan dari air limbah sebagai sebuah persentase dari total konsumsi energi kota — <u>22.4</u> Persentase jumlah total air limbah dalam kota yang digunakan untuk membangkitkan energi — <u>16.3</u> Persentase jumlah total sampah di kota yang digunakan untuk pembangkit energi
Goal 8: Mendorong pertumbuhan ekonomi yang kuat, inklusif, dan berkelanjutan, serta lapangan kerja yang produktif dan layak bagi semua orang	<ul style="list-style-type: none"> — <u>5.2</u> Tingkat keberlangsungan usaha baru per 100.000 penduduk — <u>5.3</u> Persentase tenaga kerja yang dipekerjakan di sektor teknologi informasi dan komunikasi (TIK) — <u>5.4</u> Persentase tenaga kerja yang dipekerjakan di sektor pendidikan, dan riset dan pengembangan — <u>6.1</u> Persentase penduduk kota dengan kefasihan profesional lebih dari satu Bahasa — <u>6.3</u> Jumlah gelar pendidikan tinggi sains, teknologi, rekayasa, dan matematika (<i>science, technology, engineering, mathematics</i> / STEM) per 100.000 penduduk — <u>13.4</u> Persentase anggaran kota yang dialokasikan untuk penyediaan program yang dirancang untuk menjembatani jurang digital (<i>digital divide</i>)
Goal 9: Membangun infrastruktur yang kokoh, mendorong industrialisasi yang inklusif dan berkelanjutan, serta mendorong inovasi	<ul style="list-style-type: none"> — <u>5.3</u> Persentase tenaga kerja yang dipekerjakan di sektor teknologi informasi dan komunikasi (TIK) — <u>5.4</u> Persentase tenaga kerja yang dipekerjakan di sektor pendidikan, dan riset dan pengembangan — <u>6.3</u> Jumlah gelar pendidikan tinggi sains, teknologi, rekayasa, dan matematika (<i>science, technology, engineering, mathematics</i> / STEM) per 100.000 penduduk — <u>7.5</u> Kapasitas penyimpanan dari grid energi kota per total konsumsi energi kota — <u>10.4</u> Rata-rata waktu henti operasional infrastruktur TI kota — <u>13.4</u> Persentase anggaran kota yang dialokasikan untuk penyediaan program yang dirancang untuk menjembatani jurang digital (<i>digital divide</i>) — <u>18.1</u> Persentase penduduk kota yang memiliki akses ke internet pita lebar (<i>broadband</i>) yang cukup cepat — <u>18.2</u> Persentase luasan kota yang tidak memiliki jaringan telekomunikasi

Sustainable Development Goal (2015)	Indikator-indikator
	<ul style="list-style-type: none"> — <u>18.3</u> Persentase luasan kota yang dicakup oleh konektivitas internet yang disediakan oleh pemerintah kota — <u>19.1</u> Persentase jalanan kota dan jalan raya yang dicakup oleh informasi dan peringatan lalu lintas daring secara waktu langsung (<i>real-time</i>) — <u>19.5</u> Persentase jalur transportasi umum yang dilengkapi dengan sistem waktu nyata yang dapat diakses secara umum — <u>19.8</u> Persentase tempat parkir umum yang dilengkapi dengan sistem informasi ketersediaan secara waktu nyata — <u>19.9</u> Persentase lampu lalu lintas cerdas — <u>19.12</u> Persentase jalur transportasi umum dengan konektivitas internet untuk para pengguna transportasi tersebut, yang disediakan dan/atau dikelola oleh pemerintah kota — <u>19.13</u> Persentase jumlah jalan yang sesuai dengan system kemudi otonom — <u>22.5</u> Persentase jaringan pipa air limbah yang dipantau oleh sistem sensor penelusuran data secara waktu nyata — <u>23.1</u> Persentase air minum di bawah pengawasan kualitas air melalui stasiun pemantau kualitas air waktu nyata — <u>23.2</u> Jumlah stasiun pemantau kualitas air lingkungan secara waktu nyata per 100.000 penduduk — <u>23.3</u> Persentase jaringan distribusi air kota yang terpantau melalui sistem air cerdas
Goal 10: Mengurangi ketidaksetaraan di dalam maupun antar negara	<ul style="list-style-type: none"> — <u>13.2</u> Persentase anggaran kota yang dialokasikan untuk penyediaan bantuan, peralatan, dan teknologi untuk membantu pergerakan warga kota yang berkebutuhan khusus — <u>13.4</u> Persentase anggaran kota yang dialokasikan untuk penyediaan program yang dirancang untuk menjembatani jurang digital (<i>digital divide</i>)
Goal 11: Membuat kota-kota dan pemukiman-pemukiman yang inklusif, aman, tahan, dan berkelanjutan	<ul style="list-style-type: none"> — <u>7.10</u> Jumlah stasiun pengisian daya kendaraan listrik per jumlah kendaraan listrik yang terdaftar — <u>8.1</u> Persentase bangunan yang dibuat atau diperbaharui dalam kurun waktu 5 tahun terakhir yang mengacu ke prinsip-prinsip bangunan hijau — <u>8.2</u> Jumlah stasiun pemantau kualitas udara secara waktu nyata per kilometer persegi (km²) — <u>8.3</u> Persentase bangunan publik yang dilengkapi alat pemantauan kualitas udara dalam ruangan — <u>10.2</u> Persentase pelayanan kota yang dapat diakses dan diperoleh secara daring — <u>11.3</u> Persentase penduduk kota yang memiliki akses ke sistem peringatan publik secara waktu nyata untuk kualitas udara dan air — <u>12.1</u> Persentase rumah tangga yang memiliki meteran energi cerdas — <u>12.2</u> Persentase rumah tangga yang memiliki meteran air cerdas

Sustainable Development Goal (2015)	Indikator-indikator
	<ul style="list-style-type: none"> — <u>13.1</u> Persentase bangunan publik yang dapat diakses oleh orang berkebutuhan khusus — <u>13.2</u> Persentase anggaran kota yang dialokasikan untuk penyediaan bantuan, peralatan, dan teknologi untuk membantu pergerakan warga kota yang berkebutuhan khusus — <u>13.3</u> Persentase marka penyeberangan pejalan kaki yang telah dilengkapi dengan penanda pejalan kaki yang dapat diakses dengan mudah — <u>14.1</u> Persentase layanan rekreasi publik yang dapat dipesan secara daring (<i>online</i>) — <u>15.1</u> Persentase luasan kota yang tercakup oleh kamera pengawas digital — <u>16.1</u> Persentase pusat pengumpulan sampah yang dilengkapi dengan <i>telemetering</i> — <u>16.2</u> Persentase populasi kota yang memiliki pengumpulan sampah dari pintu ke pintu dengan pemantauan individu terhadap jumlah sampah rumah tangga — <u>16.3</u> Persentase jumlah total sampah di kota yang digunakan untuk pembangkit energi — <u>16.4</u> Persentase jumlah total plastik yang didaur ulang di dalam kota — <u>16.5</u> Persentase tempat sampah umum yang dapat dipindai (<i>sensor-enabled</i>) — <u>16.6</u> Persentase sampah elektrik dan elektronik kota yang didaur ulang — <u>17.1</u> Jumlah pemesanan daring untuk sarana kebudayaan per 100.000 penduduk — <u>17.2</u> Persentase rekaman kebudayaan kota yang telah didigitalkan — <u>17.3</u> Jumlah judul buku dan buku elektronik di perpustakaan umum per 100.000 penduduk — <u>17.4</u> Persentase warga kota yang menjadi pengguna aktif perpustakaan — <u>19.1</u> Persentase jalanan kota dan jalan raya yang dicakup oleh informasi dan peringatan lalu lintas daring secara waktu langsung (<i>real-time</i>) — <u>19.3</u> Persentase kendaraan terdaftar di kota yang merupakan kendaraan beremisi rendah — <u>19.4</u> Jumlah sepeda yang tersedia melalui layanan persewaan sepeda yang diselenggarakan oleh pemerintah kota per 100.000 penduduk — <u>19.5</u> Persentase jalur transportasi umum yang dilengkapi dengan sistem waktu langsung yang dapat diakses secara umum — <u>19.6</u> Persentase jaringan transportasi umum kota yang tercakupi oleh sistem pembayaran yang terpadu — <u>19.9</u> Persentase lampu lalu lintas cerdas

Sustainable Development Goal (2015)	Indikator-indikator
	<ul style="list-style-type: none"> — <u>19.10</u> Persentase luasan kota yang dipetakan dengan system peta interaktif waktu langsung — <u>19.13</u> Persentase jumlah jalan yang sesuai dengan system kemudi otonom — <u>19.14</u> Persentase armada bus kota yang menggunakan penggerak listrik — <u>20.1</u> Persentase tahunan anggaran kota yang diperuntukkan bagi inisiatif pertanian perkotaan — <u>21.1</u> Jumlah warga kota per 100.000 penduduk per tahun yang terlibat dalam proses perencanaan — <u>21.4</u> Persentase penduduk kota yang tinggal di daerah dengan kepadatan penduduk menengah hingga tinggi
Goal 12: Memastikan konsumsi dan pola produksi yang berkelanjutan	<ul style="list-style-type: none"> — <u>7.1</u> Persentase energi listrik dan termal yang diproduksi dari pengolahan air limbah, sampah padat, dan pengolahan limbah cair dan sumber daya panas lain dari sampah, sebagai bagian dari total energi kota dalam satuan tahun — <u>7.2</u> Energi listrik dan termal (GJ) yang diproduksi dari pengolahan air limbah per kapita per tahun — <u>7.3</u> Energi listrik dan termal (GJ) yang diproduksi dari pengolahan sampah padat per kapita per tahun — <u>7.9</u> Persentase bangunan di kota yang memiliki meteran energi cerdas — <u>7.10</u> Jumlah stasiun pengisian daya kendaraan listrik per jumlah kendaraan listrik yang terdaftar — <u>16.1</u> Persentase pusat pengumpulan sampah yang dilengkapi dengan telemetering — <u>16.2</u> Persentase populasi kota yang memiliki pengumpulan sampah dari pintu ke pintu dengan pemantauan individu terhadap jumlah sampah rumah tangga — <u>16.3</u> Persentase jumlah total sampah di kota yang digunakan untuk pembangkit energi — <u>16.4</u> Persentase jumlah total plastik yang didaur ulang di dalam kota — <u>16.5</u> Persentase tempat sampah umum yang dapat dipindai — <u>16.6</u> Persentase sampah elektrik dan elektronik kota yang didaur ulang — <u>19.3</u> Persentase kendaraan terdaftar di kota yang merupakan kendaraan beremisi rendah — <u>20.1</u> Persentase tahunan anggaran kota yang diperuntukkan bagi inisiatif pertanian perkotaan — <u>20.2</u> Jumlah total limbah pangan kota yang dikumpulkan ke fasilitas pengolahan kompos per kapita (dalam ton) — <u>22.1</u> Persentase air limbah yang telah diolah yang digunakan kembali — <u>22.2</u> Persentase <i>biosolids</i> yang digunakan <i>kembali (dry matter mass)</i> — <u>22.3</u> Energi yang dihasilkan dari air limbah sebagai sebuah persentase dari total konsumsi energi kota

Sustainable Development Goal (2015)	Indikator-indikator
	— <u>22.4</u> Persentase jumlah total air limbah dalam kota yang digunakan untuk membangkitkan energi
Goal 13: Mengambil tindakan segera untuk mengurangi perubahan iklim dan dampaknya	— <u>7.4</u> Persentase listrik kota yang diproduksi melalui sistem produksi listrik terdesentralisasi — <u>16.3</u> Persentase jumlah total sampah di kota yang digunakan untuk pembangkit energi — <u>22.1</u> Persentase air limbah yang telah diolah yang digunakan kembali — <u>22.2</u> Persentase <i>biosolids</i> yang digunakan kembali (<i>dry matter mass</i>) — <u>22.3</u> Energi yang dihasilkan dari air limbah sebagai sebuah persentase dari total konsumsi energi kota — <u>22.4</u> Persentase jumlah total air limbah dalam kota yang digunakan untuk membangkitkan energi — <u>23.3</u> Persentase jaringan distribusi air kota yang dipantau melalui sistem air cerdas (<i>smart water system</i>)
Goal 14: Melestarikan dan memanfaatkan sumber daya laut secara berkelanjutan untuk pengembangan yang berkelanjutan	— <u>16.4</u> Persentase jumlah total plastik yang didaur ulang di dalam kota — <u>22.5</u> Persentase jaringan pipa air limbah yang dipantau melalui sistem sensor penelusuran data secara waktu nyata — <u>23.2</u> Jumlah stasiun pemantau kualitas air lingkungan secara waktu nyata per 100.000 penduduk
Goal 15: Melindungi, mengembalikan, dan mendorong penggunaan yang berkelanjutan dari ekosistem darat, mengelola hutan secara berkelanjutan, melawan desertifikasi (gurun), serta menghentikan dan membalikkan degradasi lahan dan juga menghentikan hilangnya keanekaragaman hayati	— <u>21.4</u> Persentase penduduk kota yang tinggal di daerah dengan kepadatan penduduk menengah hingga tinggi
Goal 16: Mendorong masyarakat yang damai dan inklusif untuk pengembangan berkelanjutan, menyediakan akses kepada keadilan bagi	— <u>5.1</u> Persentase kontrak jasa yang menyediakan pelayanan kota yang mengandung kebijakan keterbukaan data — <u>9.1</u> Jumlah tahunan pendapatan yang diperoleh dari ekonomi berbagi (<i>sharing economy</i>) sebagai bagian dari sumber pendapatan sendiri (<i>own-source revenue</i>)

Sustainable Development Goal (2015)	Indikator-indikator
semua orang dan mendirikan lembaga-lembaga yang efektif, akuntabel, dan inklusif pada semua tingkatan	<ul style="list-style-type: none"> — <u>9.2</u> Persentase pembayaran kepada kota yang dibayar secara elektronik berdasarkan tagihan elektronik — <u>10.1</u> Jumlah tahunan kunjungan dalam jaringan ke portal data terbuka milik kota per 100.000 penduduk — <u>10.2</u> Persentase pelayanan kota yang dapat diakses dan diperoleh secara daring — <u>10.3</u> Waktu respon rata-rata permintaan jasa yang dibuat melalui sistem permintaan jasa non darurat milik kota (hari) — <u>21.1</u> Jumlah warga kota per 100.000 penduduk per tahun yang terlibat dalam proses perencanaan — <u>21.2</u> Persentase izin bangunan yang dikumpulkan melalui sistem elektronik — <u>21.3</u> Waktu rata-rata untuk persetujuan izin bangunan (hari)
Goal 17: Memperkuat sarana implementasi dan merevitalisasi kemitraan global untuk pengembangan berkelanjutan	-

Informasi Pendukung Terkait Perumus Standar

[1] Komite Teknis Perumus SNI

Komite Teknis 13-11, Perkotaan dan Masyarakat Berkelanjutan

[2] Susunan keanggotaan Subkomtek perumus SNI

Ketua : Gensly, SE, MPA
Sekretaris : Dina Nur Febriani, S.T., M.T.
Anggota : Dwi Elfrida Martina Simanungkalit, S.I.P, M.PPPA
Syarif Hidayatullah, S.T., M.T.
Farid Subkhan, SAB, M.E., M.Dev
Hendra Sumiarsa, S.E., M.M.
Wahyudi, S.T.
Billy Alkadia, S.E.
Bambang Pramusinto, SH, S.IP, M.Si
Eka Suryo Prihantoro, S.Si, M.Kom.
Dana Indra Sensuse, Ph. D
Dedy Permadi, S.I.P, M.A., Ph.D
Teddy Sukardi

[3] Konseptor rancangan SNI

Sherly Dewi Maharani, S.Si
Wira Prasetya, S.T., M.T.

[4] Sekretariat pengelola Komtek perumus SNI

Direktorat Pengembangan Standar Infrastruktur, Penilaian Kesesuaian, Personal, dan
Ekonomi Kreatif
Badan Standardisasi Nasional