

## PERKEMBANGAN PENELITIAN INDIKATOR KOTA BERKELANJUTAN MENGGUNAKAN *BIBLIOMETRIC ANALYSIS* DAN *SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW*

Laili Fuji Widyawati<sup>1</sup>, Asti Istiqomah<sup>2</sup>, Yolamalinda<sup>3</sup>  
IPB University<sup>123</sup>

e-mail: \*[fujilaili@apps.ipb.ac.id](mailto:fujilaili@apps.ipb.ac.id), [istiqomah@apps.ipb.ac.id](mailto:istiqomah@apps.ipb.ac.id), [pwd.yolamalinda@apps.ipb.ac.id](mailto:pwd.yolamalinda@apps.ipb.ac.id)

### ABSTRACT

The three pillars of sustainability namely economic, ecological, and social have been fundamental in development including sustainable urban development. A sustainable city is one that's environmentally safe, socially inclusive, and economically viable, to allow all of its citizens, now or in the future, to meet their personal needs and improve their quality of life at no cost to others' natures or human lives. Effective evaluation of urban sustainability is essential for sustainable development. In evaluating, it is necessary to measure sustainability indicators. Therefore, the goal of this study is to determine development and productivity of sustainable city research publications using *bibliometric analysis* and to identify indicators for evaluating the sustainability of a city using *Systematic Literature Review* (SLR). Data were obtained through search methods from the leading Scopus journal database and manual search. The material obtained is then filtered in three stages namely identifications, screening, and eligibility level. Based on the *bibliometric analysis*, it was identified that the *word cloud* of popular research keywords is *sustainability* and *sustainable development* while research with indicator keywords is still limited. As a result SLR, had a total of 36 materials and documents that were found and summarized for highlighting. The results showed that there were 225 indicators in a sustainable city, consisting of socio-cultural (65 indicators), environmental (75 indicators), economy (51 indicators), ICT/transverse (12 indicators), and urban (22 indicators) dimensions.

**Keywords:** *Sustainability, Indicators, Status*

### ABSTRAK

Tiga pilar keberlanjutan yakni ekonomi, ekologi dan sosial telah menjadi hal yang mendasar dalam pembangunan termasuk pembangunan kota yang berkelanjutan. Kota yang berkelanjutan adalah kota yang aman secara lingkungan, inklusif secara sosial, dan layak secara ekonomi, yang memungkinkan semua warganya, baik saat ini maupun di masa depan, untuk memenuhi kebutuhan pribadi dan meningkatkan kualitas hidup mereka tanpa mengorbankan alam dan kehidupan manusia. Evaluasi yang efektif terhadap keberlanjutan kota menjadi hal yang penting untuk pembangunan berkelanjutan. Dalam mengevaluasi, diperlukan pengukuran indikator-indikator keberlanjutan. Dengan itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi perkembangan dan produktivitas publikasi penelitian kota berkelanjutan dengan menggunakan *bibliometric analysis* dan untuk mengidentifikasi indikator dalam mengevaluasi keberlanjutan sebuah kota dengan menggunakan *Systematic Literature Review* (SLR). Data diperoleh melalui metode pencarian dari database jurnal terkemuka Scopus dan pencarian manual. Materi yang didapatkan lalu disaring dalam tiga langkah, yaitu identifikasi, penyaringan, dan kelayakan. Berdasarkan analisis bibliometrik, teridentifikasi bahwa *wordcloud* dari kata kunci penelitian yang populer yaitu *sustainability* dan *sustainable development* sedangkan riset dengan kata kunci indikator masih terbatas. Hasil SLR, terdapat total 36 materi dan dokumen yang ditemukan dan dirangkum untuk disoroti. Hasil penelitian menunjukkan bahwa indikator dalam kota berkelanjutan yaitu 225 indikator yang terdiri dari dimensi social budaya (65 indikator), lingkungan (75 indikator), ekonomi (51 indikator), ICT/transverse (12 indikator) dan urban (22 indikator).

**Kata Kunci :** *Keberlanjutan, Indikator, Status*

## Pendahuluan

Keberlanjutan merupakan kemampuan untuk bertahan dengan tidak mengurangi pemenuhan di masa mendatang. Keberlanjutan menjadi paradigma dalam pembangunan yang mana tidak hanya memperhatikan pertumbuhan ekonomi dan social tapi juga perlindungan lingkungan. Pembangunan berkelanjutan bukanlah proses yang statis atau terbatas, namun dapat berubah dan kompleks (Banamar & Smet, 2018, Frini & Benamor, 2018, Frini, Benamor & Urli, 2020). Hassan dan Lee (2015) menyebutkan bahwa pembangunan berkelanjutan meliputi berbagai transformasi ekonomi, sosial, lingkungan dan politik dalam menciptakan kehidupan yang lebih baik bagi generasi saat ini maupun pada masa mendatang.

Satu diantara tantangan dalam pembangunan berkelanjutan yaitu manajemen kota (Bibri & Krogstie, 2017; Bouzguenda, Alalouch, & Fava, 2019). Tantangan lingkungan, ekonomi, dan sosial ini telah memaksa kalangan profesional dan akademisi untuk mengkaji, menyelidiki, dan menerapkan solusi, metode, proses, dan teknologi untuk pembangunan perkotaan berkelanjutan (Bouzguenda *et al.*, 2019). Dengan demikian, gagasan mengenai 'kota berkelanjutan menjadi berkembang.

Kota yang berkelanjutan merupakan kota dengan lingkungan yang aman, inklusif secara sosial, dan produktif secara ekonomi, serta setiap individu di negara ini memiliki kemampuan untuk memenuhi kebutuhan mereka sendiri dan meningkatkan kualitas hidup mereka tanpa merugikan lingkungan atau orang lain, baik generasi kini maupun masa mendatang. (Koh, Gunawansa, & Bhullar, 2010; UN, 2009). Kota berkelanjutan juga memiliki keterkaitan dengan pengembangan infrastruktur Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), di mana kota yang cerdas dan berkelanjutan menggunakan TIK dalam meningkatkan kualitas hidup dan kesejahteraan serta memungkinkan generasi sekarang dan mendatang untuk memenuhi kebutuhan baik dari aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan (Hojer & Wangel, 2015; ITU, 2014).

Dalam mengevaluasi kota berkelanjutan perlu ada atribut atau indikator dalam pengukurannya. Perhitungan berdasarkan indikator yang berguna untuk memantau tujuan memungkinkan memperkirakan tingkat pencapaian tujuan dan memberikan rekomendasi untuk implementasi yang lebih efektif dari tujuan tersebut dalam strategi negara (Boto-Álvarez & García-Fernández, 2020). Berdasarkan isu strategis di atas, tujuan dari penelitian ini ialah mengidentifikasi perkembangan serta produktivitas publikasi penelitian tentang topik kota berkelanjutan berdasarkan kata kunci dan pengarang menggunakan *Bibliometric Analysis* dan mengidentifikasi indikator kota berkelanjutan dengan menggunakan *Systematic Literature Review* (SLR).

## Metode Penelitian

Dalam rangka menjawab pertanyaan penelitian pertama yaitu mengidentifikasi perkembangan serta produktivitas publikasi penelitian topik kota berkelanjutan berdasarkan kata kunci dan pengarang, maka teknik analisis yang digunakan adalah *Bibliometric Analysis*, dengan memanfaatkan software R Studio. Analisis bibliometrik adalah metode yang menggunakan pendekatan kuantitatif untuk menganalisis data bibliografi yang terdapat dalam artikel atau jurnal. Pada umumnya, analisis ini sering digunakan untuk menginvestigasi referensi artikel ilmiah yang dikutip dalam jurnal pemetaan pengkategorian ilmu pengetahuan dalam jurnal, dan mengklasifikasikan artikel ilmiah yang sesuai dengan suatu bidang penelitian.

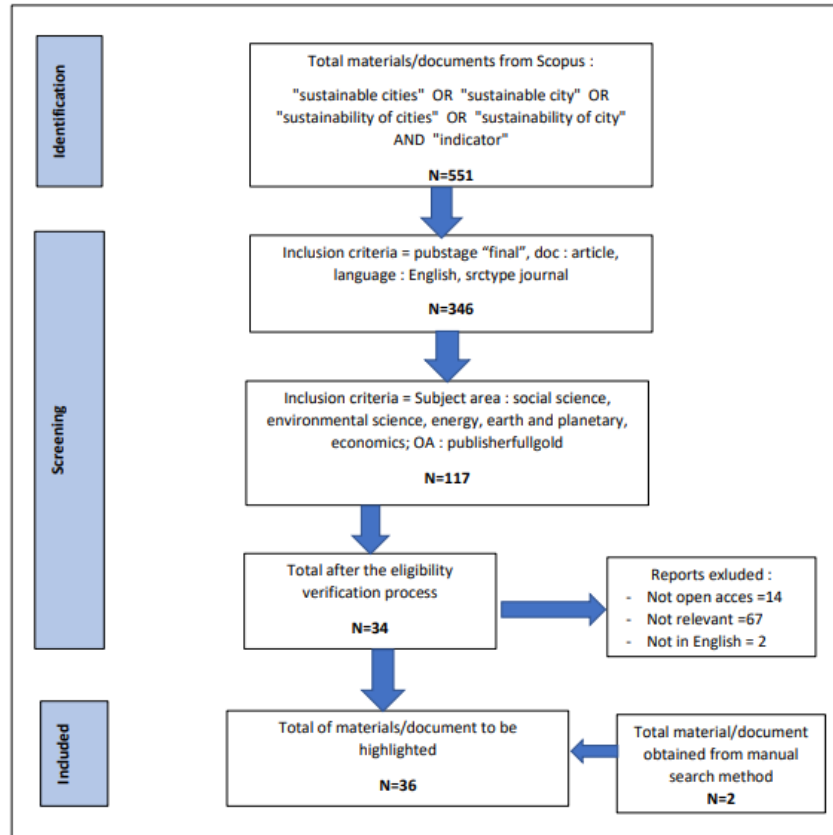
Analisis bibliometrik digunakan untuk mengidentifikasi pola riset suatu topik tertentu melalui penggunaan kata-kata yang sama (*co-word*). Tahapan awal adalah menentukan kata kunci kemudian kita dapat mengidentifikasi perkembangan dan produktivitas riset dengan tema tertentu berdasarkan sumber jurnal, penulis, afiliasi maupun negara asala. Langkah berikutnya yang dilakukan adalah analisis *co-word* guna menelaah isi pola kecenderungan dari sekelompok dokumen dengan mengukur kekuatan (De Looze & Lemarie, 1997, Coulter, Monarch & Konda, 1998).

Teknik selanjutnya yang akan digunakan dalam menjawab pertanyaan penelitian kedua adalah indikator-indikator kota berkelanjutan digunakan Tinjauan Literatur Sistematis (SLR). Metode SLR adalah proses penelitian dan pengembangan yang dilakukan untuk mengumpulkan dan mengevaluasi suatu penelitian terkait topik tertentu. SLR bertujuan untuk mengidentifikasi, menelaah, mengevaluasi, dan menginterpretasikan penelitian yang berkaitan dengan indikator kota berkelanjutan. SLR telah terbukti menjadi metode yang dapat memberikan ikhtisar tren penelitian dan keefektifannya, serta cakupan penelitian lapangan di penelitian sebelumnya (Bornett et al, 2018; Wahono, 2020). Menurut Liberati *et al.* (2009), langkah-langkah metode terdiri dari beberapa tahap, sebagai berikut:

1. Menentukan kapabilitas kelayakan
2. Menginterpretasikan sumber informasi
3. Pemilahan studi
4. Proses dari pendataan
5. Pemilahan item data

Informasi data diperoleh melalui metode pencarian yang dilakukan di basis data jurnal Scopus yang terkemuka, serta melalui pencarian manual. Pada proses pengolahan data, materi yang diperoleh diolah dalam tiga tahap yaitu identifikasi, filtrasi, dan evaluasi. Tahapan pertama adalah memilih kata kunci yang relevan, lalu melakukan filtering melalui ekstraksi data seperti jenis artikel, nama jurnal, tahun publikasi, topik, judul, lokasi penelitian, dan bahasa yang digunakan. Selanjutnya, penentuan tingkat kelayakan dilakukan dengan melakukan review terhadap analisis isi artikel yang berkaitan dengan topik, termasuk metodologi penelitian, variabel indikator keberlanjutan, dan hasil penelitian.

**Gambar 1. Tahapan *Systematic Literature Review* Indikator Kota Berkelanjutan**



Sumber: Hasil Analisis, 2023

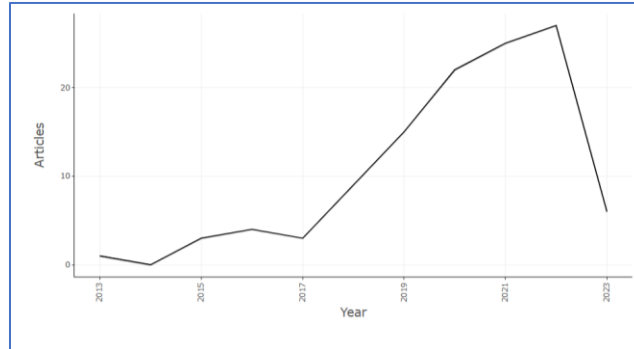
## Pembahasan

### A. Bibliometric Analysis

Analisis bibliometric didasarkan pada pencarian dari jurnal terkemuka databas Scopus dan pencarian manual. Untuk pencarian jurnal Scopus menggunakan kata kunci sebagai berikut : TITLE-ABS-KEY ( "sustainable cities" OR "sustainable city" OR "sustainability of cities" OR "sustainability of city" AND "indicator" ) AND ( LIMIT-TO ( PUBSTAGE , "final" ) ) AND ( LIMIT-TO ( DOCTYPE , "ar" ) ) AND ( LIMIT-TO ( LANGUAGE , "English" ) ) AND ( LIMIT-TO ( SRCTYPE , "j" ) ) AND ( LIMIT-TO ( OA , "publisherfullgold" ) ) AND ( LIMIT-TO ( SUBJAREA , "SOCI" ) OR LIMIT-TO ( SUBJAREA , "ENVI" ) OR LIMIT-TO ( SUBJAREA , "ENER" ) OR LIMIT-TO ( SUBJAREA , "EART" ) OR ( LIMIT-TO ( SUBJAREA , "ECON" ) ). Selanjutnya dari jurnal Scopus tersebut diolah dengan

menggunakan R studio sehingga teridentifikasi grafik produktivitas riset mengenai kota berkelanjutan dari tahun 2013-2023 sebagai berikut:

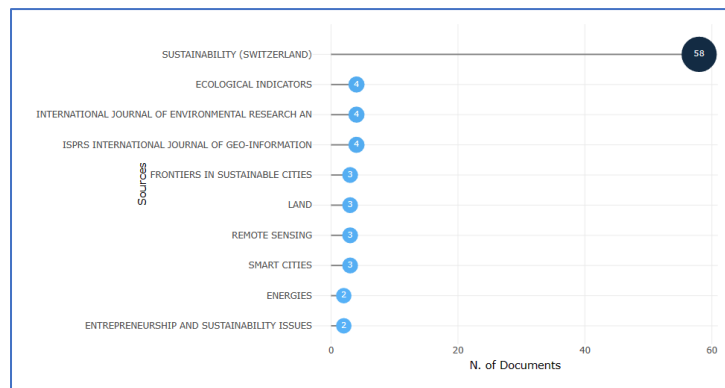
**Gambar 2. Annual Scientific Production**



Sumber: Hasil Analisis, 2023

Berdasarkan hasil penelusuran dengan kata kunci kota berkelanjutan dan indikator pada Scopus diperoleh 551 dokumen. Setelah dilakukan *scanning* berdasarkan publikasi final, tipe dokumen adalah artikel berbahasa Inggris maka diperoleh 346 dokumen. Spesifikasi publikasi bidang sosial, ekonomi, lingkungan, energi dan bumi diperoleh 117 dokumen. Dari jumlah tersebut, diketahui bahwa sebagian besar publikasi internasional mengenai topik kota berkelanjutan diterbitkan dalam jurnal sustainability (58 Publikasi). Berikut daftar 10 jurnal terkemuka yang menerbitkan penelitian tentang perkembangan tema kota berkelanjutan:

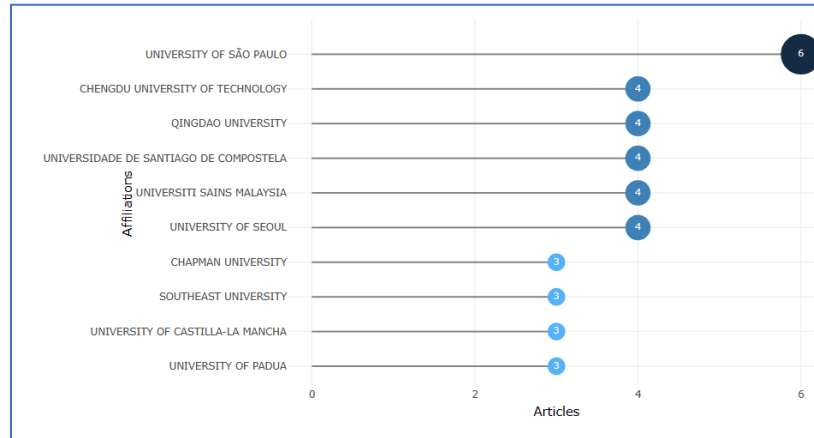
**Gambar 3. Most Relevant Sources**



Sumber: Hasil Analisis, 2023

Berdasarkan hasil analisis, Universidade de Sao Paulo merupakan institusi yang paling aktif dalam menerbitkan penelitian tentang konsep kota berkelanjutan. Setelahnya diikuti oleh Chengdu University of Technology dan Qingdao University. Pada gambar dibawah, dapat dilihat, terdapat 10 lembaga ternama yang mempublikasikan penelitian dalam bidang instrumentasi:

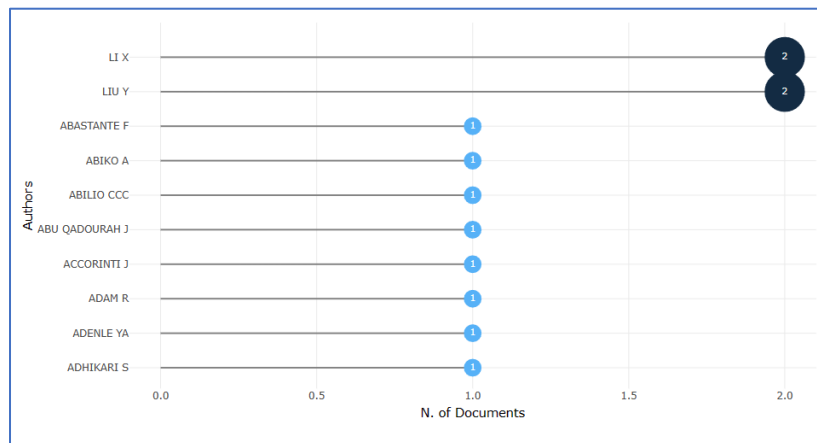
**Gambar 4. Most Relevant Affiliations**



Sumber: Hasil Analisis, 2023

Produktivitas 10 peneliti terkemuka dalam bidang kota berkelanjutan dari tahun 2013 hingga 2023 tercatat oleh Scopus dengan menunjukkan bahwa mereka memiliki tingkat produktivitas yang hampir sama. Tingkat produktivitas yang dihasilkan berkisar antara 1 hingga 2 publikasi, seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut ini:

**Gambar 5. Most Relevant Authors**



Sumber: Hasil Analisis, 2023

Gambar 5 menunjukkan bahwa terdapat LI X dan LIU Y memiliki tingkat produktivitas yang sama, yaitu masing-masing 2 publikasi, sedangkan 8 penulis lainnya memiliki produktivitas dengan 1 publikasi.

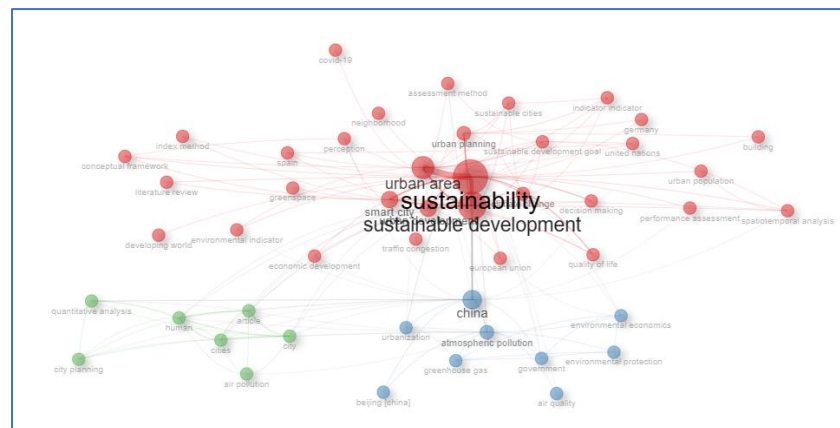
**Gambar 6. WordCloud**



Sumber: Hasil Analisis, 2023

Berdasarkan *most frequent words*, penelitian terbanyak menggunakan kata kunci *sustainability* yaitu 39 riset, kata kunci kedua adalah *sustainable development* sebanyak 34 riset, dan *urban area* sebanyak 21 riset. Riset menggunakan kata kunci indikator masih bersifat terbatas.

**Gambar 7. Co Occurrence Network**



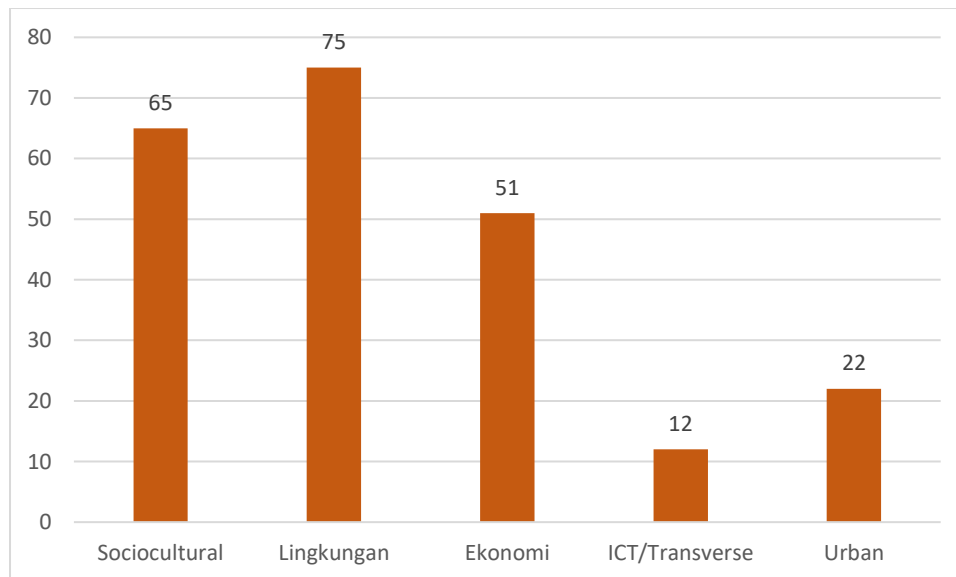
Sumber: Hasil Analisis, 2023

Analisis *Co-word* digunakan untuk mengkuantifikasi kata kunci dalam suatu dokumen penelitian yang muncul secara bersamaan pada artikel yang sedang diteliti. Kata kunci tersebut ditentukan oleh penulis. Hubungan antara dokumen–dokumen akan semakin kuat ketika terdapat peningkatan jumlah kata kunci yang muncul dalam kelompok dokumen yang ditentukan (Chen, 2003). Peta analisis *Co-word* dan kata kunci adalah sebuah peta yang dibuat berdasarkan *co-occurrence*, yaitu kemunculan istilah-istilah penting atau unik yang terdapat dalam artikel. Informasi tersebut dapat ditemukan pada judul atau abstrak artikel. Istilah ini berasal dari analisis subjek yang mewakili suatu konsep (Tupan et al, 2018). Gambar 7 menunjukkan bahwa kata kunci (*co-word*) peta perkembangan publikasi penelitian mengenai topik kota berkelanjutan pada tahun 2013-2023 yang terindeks di Scopus, terbagi menjadi tiga *cluster* yang ditandai dengan warna merah, hijau, dan biru.

### B. Systematic Literature Review

Berdasarkan proses verifikasi kelayakan diperoleh 36 jurnal yang dikaji lebih lanjut dalam rangka mengidentifikasi indikator kota berkelanjutan (Gambar 1). Dari 36 literatur, kami mengelompokkan indikator kota keberlanjutan menjadi 5 dimensi yaitu sosial, lingkungan, ekonomi, ICT dan Urban.

**Gambar 8. Jumlah Indikator per Dimensi**



Sumber: Hasil Analisis, 2023

Hasil penelitian dengan SLR menunjukkan bahwa indikator dalam kota berkelanjutan yaitu 225 indikator yang terdiri dari dimensi social budaya (65 indikator), lingkungan (75 indikator), ekonomi (51 indikator), ICT/transverse (12 indikator) dan urban (22 indikator).



**Tabel 1. Indikator per Dimensi**

Indikator							
Sosial	Sosial	Lingkungan	Lingkungan	Ekonomi	Ekonomi	ICT	Urban
<ul style="list-style-type: none"> <li>Budaya</li> <li>Keterlibatan sosial</li> <li>Keselamatan dan keamanan di kota</li> <li>Kualitas kondisi perumahan dan fasilitas yang diperlukan</li> <li>Kualitas fasilitas dan pelayanan Kesehatan</li> <li>Kualitas fasilitas dan layanan Pendidikan</li> <li>Kecukupan fasilitas rekreasi dan olahraga</li> <li>Lokasi toko ritel dan restoran yang nyaman</li> <li>Sistem transportasi umum dan akses ke tempat-tempat di kota</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jumlah pembunuhan dan kematian akibat kekerasan</li> <li>Jumlah kematian akibat kecelakaan di jalan raya</li> <li>Jumlah penduduk (umur 15–64) ISCED (2) tingkat 0, 1 atau 2 sebagai tingkat pendidikan tertinggi</li> <li>Jumlah penduduk (usia 15–64) ISCED level 3 atau 4 sebagai tingkat pendidikan tertinggi</li> <li>Jumlah penduduk (umur 15–64) ISCED tingkat 5 atau 6 sebagai tingkat pendidikan tertinggi</li> <li>Jumlah orang yang kekurangan gizi dalam % dari total populasi</li> <li>Gabungan rasio partisipasi kasar untuk sekolah dasar, menengah dan tinggi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kualitas udara</li> <li>Air dan sanitasi</li> <li>Kualitas lingkungan</li> <li>Keanekaragaman hayati</li> <li>Energi"</li> <li>Pengendalian polusi udara</li> <li>Pengendalian polusi suara</li> <li>Pengendalian pencemaran air</li> <li>Pengelolaan limbah, misalnya sampah dan limbah</li> <li>Pelestarian kawasan alam</li> <li>Kecukupan ruang hijau dan terbuka</li> <li>Persentase orang di rumah dengan masalah struktural atau masalah kelembaban</li> <li>Persentase orang di tempat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jumlah pohon (per 100.000 pop.)</li> <li>Limbah Padat Kota Organik (OW-MSW) yang didaur ulang</li> <li>Penggunaan sumber energi terbarukan</li> <li>Konstruksi bangunan hemat energi</li> <li>Pengelolaan dan perlindungan sumber daya alam</li> <li>Daya tarik alam lanskap"</li> <li>Pemanfaatan kembali limbah padat industry</li> <li>Pipa pembuangan kota</li> <li>konsentrasi SO2</li> <li>Penggunaan listrik</li> <li>Gas batubara dan alam"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inovasi dan investasi strategis</li> <li>Tingkat Pekerjaan (e-commerce dan ekspor/impor )</li> <li>Produktifitas dalam ekonomi</li> <li>Kecukupan pendapatan bulanan</li> <li>Keterjangkauan biaya hidup</li> <li>Kecukupan rumah yang terjangkau</li> <li>Kinerja ekonomi kota</li> <li>Keanekaragaman ekonomi/bisnis di kota</li> <li>Kesempatan kerja yang melimpah"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asuransi pengangguran "</li> <li>Koefisien gini pendapatan rumah tangga,</li> <li>Biaya kemacetan (jarak rata-rata populasi ke pusat kota),"</li> <li>harga tanah,</li> <li>rasio harga properti di unit administrasi wilayah</li> <li>terhadap unit wilayah administrasi yang berdekatan</li> <li>nilai real estat,</li> <li>ketidaksesuaian spasial antara karyawan dan lowongan kerja"</li> <li>% dari Pendapatan Nasional Bruto (GNI)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Infrastruktur TIK</li> <li>Aksesibilitas layanan dan e-government</li> <li>Transparansi pengelolaan dan penggunaan data terbuka</li> <li>Afinitas untuk seumur hidup dan e-learning</li> <li>Pengembangan e-business dan e-commerce"</li> <li>Pemanfaatan berbagai saluran komunikasi termasuk TIK untuk penyebaran informasi</li> <li>Mengamankan perubahan kerangka regulasi untuk kemudahan penggunaan TIK</li> <li>Network dan akses</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Walkability (panjang jalur pejalan kaki),</li> <li>Perencanaan dan pengelolaan kota yang berkelanjutan</li> <li>Sistem transportasi yang inovatif</li> <li>Strategi dan perspektif untuk pengembangan kota pintar</li> <li>Jalan beraspal</li> <li>Pembangunan &amp; pemeliharaan tata kota</li> <li>Jumlah izin konstruksi baru,</li> <li>Umur konstruksi bangunan,</li> <li>Persentase sistem jalan/jembatan di bawah kondisi standar</li> </ul>



Indikator							
Sosial	Sosial	Lingkungan	Lingkungan	Ekonomi	Ekonomi	ICT	Urban
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengendalian kemacetan lalu lintas</li> <li>• Pengendalian kepadatan penduduk</li> <li>• Pelestarian cagar budaya dan situs</li> <li>• Kekuatan identitas komunitas dan rasa memiliki</li> <li>• Kecukupan fasilitas budaya, misalnya, museum, teater, dll</li> <li>• Kelimpahan hiburan budaya dan kegiatan</li> <li>• Orang berusia 14-65 tahun yang mengalami setidaknya satu kali pelecehan seksual dalam 12 bulan terakhir</li> <li>• Ukuran areal pop</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indeks Kesenjangan Gender</li> <li>• Rasio pendapatan 10% orang terkaya terhadap 10% orang termiskin di suatu negara</li> <li>• Tata Kelola"</li> <li>• Kebijakan</li> <li>• Pencapaian Pendidikan tersier</li> <li>• Efektivitas Pemerintah</li> <li>• Pelayanan minimal yang diberikan</li> <li>• Kesejahteraan emosional</li> <li>• Kesejahteraan Sosial</li> <li>• Efisiensi layanan primer</li> <li>• Sistem keamanan</li> <li>• Pencegahan kejahatan yang cerdas</li> <li>• Jumlah institusi kesehatan</li> <li>• Angka kematian anak</li> <li>• Angka kematian bayi</li> <li>• Literasi-populasi 10 tahun</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tinggal yang penuh sesak</li> <li>• Persentase orang di rumah dengan masalah kebisingan dari tetangga atau jalan</li> <li>• Konsumsi air tanah per kapita</li> <li>• Penduduk yang rawan longsor</li> <li>• Penduduk yang terpapar risiko banjir</li> <li>• Penduduk yang terpapar risiko longsor</li> <li>• Jumlah korban meninggal dan hilang akibat tanah longsor</li> <li>• Jumlah korban luka akibat tanah longsor</li> <li>• Jumlah korban meninggal dan hilang akibat banjir/banjir</li> <li>• Jumlah korban luka akibat banjir/banjir</li> <li>• Sampah kota dikirim ke TPA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jejak air berdasarkan air biru,</li> <li>• Jumlah emisi CO<sub>2</sub>,</li> <li>• Konsentrasi atmosfer Hg,</li> <li>• Curah hujan (L/m<sup>2</sup>)</li> <li>• Luas tanah (km<sup>2</sup>) menurut register kadaster</li> <li>• Lahan digunakan untuk kebutuhan pertanian</li> <li>• Area yang dimanfaatkan untuk kegiatan komersial (industri, perdagangan, perkantoran)</li> <li>• Luas lahan yang digunakan untuk perumahan/perumahan"</li> <li>• Limbah B3/sumber pencemaran lainnya,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rasio Pekerjaan–perumahan</li> <li>• Tingkat pengangguran,</li> <li>• Penanganan kargo (impor),</li> <li>• Penanganan kargo (ekspor),</li> <li>• Jumlah dermaga yang terjangkau dan kondisi perumahan yang baik</li> <li>• Peluang ekonomi bagi warga negara</li> <li>• Kapasitas transformasi dan fleksibilitas pasar</li> <li>• Promosi ekonomi dan daya saing pasar</li> <li>• integrasi sosial dan rekreasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dolar internasional saat ini</li> <li>• Tingkat kepadatan penduduk menurut status kemiskinan (% populasi)</li> <li>• Bantuan pembangunan resmi</li> <li>• Rata-rata ukuran rumah tangga</li> <li>• kinerja keuangan pengembangan sumber daya manusia</li> <li>• Kinerja ekonomi</li> <li>• Struktur ekonomi</li> <li>• kapasitas ekonomi lanskap</li> <li>• Operasi pertambangan, Manufaktur, Pembangkitan dan distribusi listrik, gas, dan air</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kemanan dan privacy informasi</li> <li>• Medan elektromagnetik</li> <li>• GHG emission from ICT system (kg - CO<sub>2</sub>e)</li> <li>• ICT System Cost for Construction/Operation</li> <li>• Bangunan dan konstruksi</li> <li>• Aksesibilitas</li> <li>• Mobilitas</li> <li>• Pariwisata</li> </ul>	



Indikator							
Sosial	Sosial	Lingkungan	Lingkungan	Ekonomi	Ekonomi	ICT	Urban
<ul style="list-style-type: none"> <li>tunawisma. (% daerah Kota)</li> <li>• Kedekatan layanan dasar (%)</li> <li>• Kepadatan populasi (per km persegi.)"</li> <li>• Jumlah asosiasi sosial budaya,</li> <li>• Jumlah layanan budaya</li> <li>• Jumlah SMA yang terlibat dalam prakarsa budaya"</li> <li>• Partisipasi aktif warga dalam pengambilan keputusan</li> <li>• Pembinaan wirausaha dan kewirausahaan</li> <li>• Kreativitas, fleksibilitas, dan keterbukaan pikiran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penduduk melek huruf dewasa 15 tahun ke atas</li> <li>• tanggung jawab sosial (misalnya, indikator Tanggung Jawab Sosial Perusahaan (CSR))</li> <li>• Lansekap perkotaan</li> <li>• indeks pembangunan</li> <li>• Pengetahuan</li> <li>• Disabilitas</li> <li>• Kewarganegaraan</li> <li>• Keselamatan lalu lintas</li> <li>• Status nutrisi</li> <li>• Hukum dan peraturan</li> <li>• Lanjut usia</li> <li>• periiizinan</li> <li>• Jumlah kelahiran hidup per tahun</li> <li>• Total kematian per tahun</li> <li>• Harapan hidup</li> <li>• Tingkat bunuh diri,</li> <li>• Keragaman sosial dan etnis warga negara</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>sebagai persentase dari total sampah kota yang terkumpul</li> <li>• Paparan penduduk perkotaan terhadap polusi udara oleh partikel &lt;2,5</li> <li>• Paparan penduduk perkotaan terhadap polusi udara oleh partikel &lt;10</li> <li>• Kualitas udara perkotaan- Nitrogen dioksida</li> <li>• Jumlah harian OZONE melebihi target di ibu kota provinsi</li> <li>• Indeks suhu dan curah hujan ekstrim untuk ibu kota provinsi</li> <li>• Nilai iklim (CLINO) 1971-2000</li> <li>• kawasan hijau perkotaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• persentase dan kualitas kawasan hijau,</li> <li>• tingkat polutan yang dipancarkan dari kendaraan</li> <li>• Ukuran kawasan lindung (dalam % luas lahan)</li> <li>• Jejak Ekologi dikurangi Jejak Karbon</li> <li>• Bagian dari pajak lingkungan</li> <li>• Investasi perlindungan lingkungan dari total ekonomi</li> <li>• Perdagangan bahan mentah yang dapat didaur ulang dengan limbah</li> <li>• Pangsa energi terbarukan</li> <li>• Kecukupan Pasokan Air</li> <li>• Manajemen penggunaan energi terbarukan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investasi dalam aset tetap</li> <li>• Investasi di real estat</li> <li>• tingkat pertumbuhan PDB</li> <li>• PDB per kapita</li> <li>• Tabungan rumah tangga</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kinerja biaya</li> <li>• Keuangan public</li> <li>• Manajemen Publik</li> <li>• Utang public</li> <li>• Barang konsumsi</li> <li>• asuransi pensiun</li> <li>• asuransi Kesehatan</li> <li>• Perusahaan industri</li> </ul>		



Indikator							
Sosial	Sosial	Lingkungan	Lingkungan	Ekonomi	Ekonomi	ICT	Urban
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifikasi Kebocoran, Kontinuitas Pasokan Air dalam hal rata-rata jumlah jam per hari</li> <li>• Cakupan toilet</li> <li>• Cakupan drainase air hujan</li> <li>• Lingkungan Perkebunan Linear</li> <li>• Area pertanian</li> <li>• Konsentrasi arsenik dalam air</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penanganan polusi,</li> <li>• Mitigasi Perubahan Iklim</li> <li>• Acidification</li> <li>• Konsentrasi fluorida dalam air</li> <li>• Eutrophication</li> <li>• Mitigasi bencana</li> <li>• Konsentrasi <i>fecal coliform</i> dalam air</li> <li>• biodiversity</li> </ul>				

## Kesimpulan

1. Penelitian mengenai indikator kota berkelanjutan sudah cukup banyak dengan *wordcloud* dari kata kunci penelitian yang populer yaitu *sustainability* dan *sustainable development*. Jurnal keberlanjutan menjadi tujuan utama untuk publikasi penelitian internasional tentang topik kota berkelanjutan. Universidade de Sao Paulo adalah lembaga yang paling proaktif dalam mempublikasikan jurnal penelitian
2. Dari 36 jurnal yang relevan dengan kota berkelanjutan teridentifikasi bahwa terdapat 225 indikator yang terdiri dari dimensi ekonomi, sosial budaya, lingkungan, urban dan ICT. Dimensi ekonomi memiliki jumlah indikator terbanyak, sementara dimensi ICT menjadi dimensi dengan jumlah indikator paling sedikit.
3. Indikator lima dimensi dari hasil SLR dapat digunakan sebagai dasar evaluasi status kota berkelanjutan di Indonesia namun perlu disesuaikan dengan karakteristik budaya kota di Indonesia.

## Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih ditujukan kepada pemberi dana pendidikan yaitu Beasiswa Pendidikan Indonesia (BPI) Kemendikbudristek. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada dosen pengampu Mata Kuliah Sistem Spasial Ekonomi Wilayah Lanjut (PWD1703), Program Studi Pascasarjana, IPB University, tahun 2023.

## Daftar Pustaka

- Banamar, I., & Smet, Y. D. 2018. An extension of PROMETHEE II to temporal evaluations. *International Journal of Multicriteria Decision Making*, 7(3–4), 298–325.
- Bibri, S. E., & Krogstie, J. 2017. ICT of the new wave of computing for sustainable urban forms: Their big data and context-aware augmented typologies and design concepts. *Sustainable Cities and Society*, 32, 449–474. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scs.2017.04.012>.
- Borrett, S.R.; Sheble, L.; Moody, J.; Anway, E.C. Bibliometric review of ecological network analysis: 2010–2016. *Ecol. Model.* 2018, 382, 63–82. [CrossRef]
- Boto-Álvarez, A., & García-Fernández, R. 2020. Implementation of the 2030 agenda sustainable development goals in Spain. *Sustainability*, 12(6), 2546. <http://dx.doi.org/10.3390/su12062546>.
- Bouzguenda, I., Alalouch, C., & Fava, N. 2019. Towards smart sustainable cities: A review of the role digital citizen participation could play in advancing social sustainability. *Sustainable Cities and Society*, 50, Article 101627. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scs.2019.101627>.
- Chen, Chaomei. 2003. *Mapping Scientific: The Quest For Knowledge Visualization*. London:Springer-Verlag. 223p.
- De Looze, M.A., & Lemarie, J. 1997. Corpus Relevance Through Co-Word Analysis: An Application to Plants. *Scientometrics*, 39(3): 267-280.
- Frini, A., & Benamor, S. 2018. Making decisions in a sustainable development context: A state-of-the-art survey and proposal of a multi-period single synthesizing criterion approach. *Computational Economics*, 52(2), 341–385. <http://dx.doi.org/10.1007/s10614-017-9677-5>.
- Frini, A., Benamor, S., & Urli, B. 2020. Temporal MCDA methods for decision-making in sustainable development context. *Sustainability Concept in Developing Countries*, <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.90698>.

- Hassan, A. M., & Lee, H. 2015. The paradox of the sustainable city: definitions and examples. *Environment, Development and Sustainability*, 17(6), 1267–1285. <http://dx.doi.org/10.1007/s10668-014-9604-z>.
- Höjer, M., & Wangel, J. 2015. Smart sustainable cities: definition and challenges. In ICT innovations for sustainability (pp. 333–349). Springer, [http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-09228-7\\_20](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-09228-7_20).
- ITU. 2014. Smart sustainable cities: An analysis of definitions. The international telecommunication union.
- Koch, F., & Krellenberg, K. 2018. How to contextualize SDG 11? Looking at indicators for sustainable urban development in Germany. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 7(12), 464. <http://dx.doi.org/10.3390/ijgi7120464>.
- Koh, K. L., Gunawansa, A., & Bhullar, L. 2010. “Eco-cities” and “sustainable cities” - whither? *Social Space*, 84–92, URL [https://ink.library.smu.edu.sg/lien\\_research/58/](https://ink.library.smu.edu.sg/lien_research/58/).
- Liberati, A.; Altman, D.G.; Tetzlaff, J.; Mulrow, C.; Gøtzsche, P.C.; Ioannidis, J.P.; Moher, D. 2009. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: Explanation and elaboration. *J. Clin. Epidemiol.*, 62, e1–e34. [CrossRef]
- Miola, A., & Schiltz, F. 2019. Measuring sustainable development goals performance: How to monitor policy action in the 2030 agenda implementation? *Ecological Economics*, 164, Article 106373. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2019.106373>.
- Tupan; Rochani, N.R.; Rulina R.; Endang S.R.R. 2018. Analisis Bibliometrik Perkembangan Penelitian Bidang Ilmu Instrumentasi. *Jurnal Dokumentasi dan Informasi*, 39 (2) Desember 2018: 135-149
- UN. 2009. Planning sustainable cities – global report on human settlements 2009. United nations human settlements programme. URL <https://mirror.unhabitat.org/pmss/listItemDetails.aspx?publicationID=2831>.
- Wahono, R.S. Systematic Literature Review: Pengantar, Tahapan Dan Studi Kasus. 2020. Available online: <https://romisatriawahono.net/2016/05/15/systematic-literature-review-pengantar-tahapan-dan-studi-kasus/> (accessed on 2 July 2022).