***SYSTEMATIC REVIEW*: IDENTIFIKASI *ECOCITY* DI INDONESIA**

**SEBAGAI SOLUSI DEFORESTASI HUTAN**

Avika Ages Nardiana

Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya

nardianavika@gmail.com

Ganes Gunansyah

Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya

ganes.dikdas@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan wawasan dan perbandingan tentang perspektif *EcoCity* yang terjadi di sejumlah negara dan Indonesia, serta penerapan *EcoCity* dalam praktik pendidikan di Sekolah Dasar. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif dengan metode *Systematic Literature Review*. Jenis data yang digunakan adalah data sekunder. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah dengan mencari artikel yang dipublikasikan secara *online* menggunakan mesin pencari seperti Elsevier dan Science Direct, dengan kriteria artikel yang digunakan adalah literatur terbitan tahun 2016-2021. Terdapat 55 artikel ilmiah yang direview dan disintesis menggunakan metode naratif dengan mengelompokkan data hasil ekstraksi serupa sesuai dengan hasil pengukuran untuk menjawab tujuan. Berdasarkan artikel ilmiah yang dianalisis, diperoleh hasil bahwa *EcoCity* dapat menjadi solusi atas permasalahan deforestasi hutan dengan memperbanyak penyediaan ruang terbuka hijau, sehingga secara tidak langsung telah dilakukan gerakan penghijauan melalui penerapan *EcoCity*. *EcoCity* dapat diimplementasikan dalam praktek pendidikan melalui pengadaan proyek pembangunan lingkungan 3D skala besar yang dilakukan secara berkelompok, sehingga akan membentuk karakter siswa yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.

**Kata Kunci:** Deforestasi, *EcoCity*.

Abstract

*This study aims to provide insight and comparison of EcoCity perspectives that occur in a number of countries and Indonesia, as well as the application of EcoCity in educational practices in elementary schools. The type of research used is qualitative research with the method of Systematic Literature Review. The type of data used is secondary data. The data collection technique used is to search for articles published online using search engines such as Elsevier and Science Direct, with the criteria for the articles used are literature published in 2016-2021. There were 55 scientific articles that were reviewed and synthesized using the narrative method by grouping the extracted data similarly according to the measurement results to answer the objectives. Based on the scientific articles analyzed, the results obtained that EcoCity can be a solution to the problem of deforestation by increasing the provision of green open spaces, so that an indirect reforestation movement has been carried out through the application of EcoCity. EcoCity can be implemented in educational practice through the procurement of large-scale 3D environmental development projects carried out in groups, so that it will form the character of students who are environmentally friendly and sustainable.*

**Keywords:** *Deforestation, EcoCity*.

# **PENDAHULUAN**

Hutan merupakan sistem ekologi atau komunitas biotik yang didominasi oleh pepohonan Fahey (2013). Hutan berharga bagi manusia karena produk dan jasa yang disediakan terutama kayu, banyak ekosistem hutan yang secara ekstensif dimanipulasi dan dimodifikasi oleh manusia seringkali mengganggu pola ekologi alam. Hutan di seluruh dunia berada dalam ancaman yang membahayakan manfaat hutan, ancaman tersebut yaitu manifestasi hutan dalam bentuk deforestasi dan degradasi hutan. Pada 2019, daerah tropis kehilangan pepohonan hampir 30 lapangan sepak bola setiap menitnya ([www.globalforestwatch.org](http://www.globalforestwatch.org), 2020). Deforestasi merupakan perhatian khusus di hutan hujan tropis karena hutan ini adalah rumah bagi banyak keanekaragaman hayati dunia. Deforestasi adalah perubahan secara permanen dari areal berhutan menjadi tidak berhutan yang diakibatkan oleh kegiatan manusia. Istilah lain deforestasi adalah penggundulan hutan yang biasanya dilakukan untuk mengubah fungsi lahan menjadi fungsi lain, seperti pertanian, peternakan, atau permukiman (Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia No. P.30/Menhut II/2009 tentang Tata Cara Pengurangan Emisi dari Deforestasi dan Degradasi Hutan (REDD)). Meskipun hutan hanya menutupi sekitar 7% dari permukaan tanah bumi, hutan mampu menampung hampir dua pertiga dari keanekaragaman flora dan fauna dunia, serta menyimpan 68% dari stok karbon global.

Pada tahun 2019, di Indonesia sedang ramai diperbincangkan tentang pembangunan ibu kota baru di Kecamatan Samboja, Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kecamatan Sepaku, Kabupaten Penajem Paser Utara, Kalimantan Timur yang direncanakan menjadi pusat pemerintahan baru pada tahun 2024 ([www.walhi.or.id](http://www.walhi.or.id), 2019). Ibu kota itu direncanakan akan memiliki luas sekitar 180.000 hektar atau hampir tiga kali luas Jakarta saat ini, padahal daerah Kalimantan Timur disebut berpotensi menyebabkan deforestasi hutan Kalimantan, yang disebut sebagai “paru-paru Indonesia”. Pendapatan dari ekstraksi sumber daya atau konversi hutan dapat mendorong pembangunan ekonomi lokal dan nasional yang lebih tinggi, tetapi pendapatan lebih lanjut dapat merangsang hilangnya hutan. Pada saat yang sama, hutan menyediakan banyak hal jasa ekosistem yang saat ini tidak dihargai secara istilah ekonomi dan kerugian yang ditimbulkan memiliki dampak negatif yang signifikan. Saat ini hutan menghadapi ancaman lain berupa perubahan iklim, karena hutan menangkap karbon dan membantu menstabilkan iklim dunia. Deforestasi menyumbang hingga 20% dari seluruh emisi karbon.

Saat hutan ditebangi, jutaan masyarakat adat menderita pelanggaran HAM dan meningkatnya kemiskinan serta penyakit. Perusakan lingkungan hidup yang berdampak luas dan terus menerus seperti pembakaran hutan dan lahan oleh korporasi dapat masuk kategori pelanggaran berat HAM yaitu hak atas lingkungan hidup yang bersih dan sehat. Penghancuran lingkungan hidup ini tidak bisa lagi dilihat hanya sebagai pelanggaran hukum semata, namun sebuah kejahatan ekosida ([www.walhi.or.id](http://www.walhi.or.id), 2020). Sumber makanan dan obat mereka dihancurkan, air minum mereka tercemar oleh erosi tanah. Oleh karena itu, perlu adanya konservasi hutan seperti penghijauan. Wikipedia (2008) penghijauan adalah *restocking* alami atau sengaja dari hutan yang telah habis, biasanya melalui deforestasi, tetapi juga setelah penebangan habis. *ecolifyBlog* (2020) menjelaskan bahwa ada beberapa manfaat yang diperoleh dari penghijauan, yaitu mencegah terjadinya bencana alam, mengurangi polusi udara, mencegah terjadinya pemanasan global dan menjaga keberlangsungan hidup generasi mendatang. Penghijauan dapat digunakan untuk membatalkan dan memperbaiki efek deforestasi dan meningkatkan kualitas hidup manusia dengan menyerap polusi dan debu dari udara, membangun kembali habitat dan ekosistem alami dan mengurangi pemanasan global. Sementara upaya penghijauan yang telah dilakukan di Indonesia meliputi: kegiatan *Green Marketing*, kegiatan *Green Economy*, kegiatan *Vertical Garden*, serta kegiatan reboisasi atau penanaman kembali hutan yang telah ditebang dan pembuatan taman kota yang sudah sering dijumpai.

Upaya tersebut dirasa belum cukup optimal karena hanya terlaksana dalam skala kecil atau pada suatu daerah tertentu. Padahal permasalahan kerusakan lingkungan terutama kerusakan hutan sudah dalam tahap darurat disebabkan semakin sempit lahan untuk hutan ketika eksistensi hutan tersebut semakin diperlukan demi menjaga keberlangsungan kehidupan di bumi. Masih ada solusi terbaik lain yang bisa dilakukan, yaitu dengan menerapkan *EcoCity*. Roo (2015) *EcoCity* adalah proyek internasional inisiatif yang ditargetkan bertujuan untuk menyediakan praktisi dan pengambil keputusan dengan informasi penting yang mereka butuhkan untuk memahami dan mengkomunikasikan manfaat perkotaan ruang hijau atau lebih tepatnya infrastruktur hijau. *EcoCity* menawarkan banyak manfaat, mulai dari kenyamanan untuk keberlanjutan global bagi individu, kelompok dan lembaga. *EcoCity* menawarkan lebih banyak ruang yang menarik, aman, tenang dan juga memiliki biaya siklus hidup yang lebih rendah dan lebih murah dalam hubungannya dengan perbaikan dampak negatif terhadap kesehatan manusia dan lingkungan. Beberapa manfaat *EcoCity* yaitu meminimalkan penggunaan tanah, energi dan material, meminimalkan kerusakan lingkungan alam, memaksimalkan kesejahteraan manusia (kualitas hidup) dan meminimalkan permintaan atau tuntutan transportasi. Pada 29 Maret 2017, Pemerintah Indonesia dan Prancis melangsungkan kerjasama pembangunan *EcoCity* dengan tiga fokus yaitu kota hijau, air minum dan air limbah. Berdasarkan identifikasi kesenjangan program pembangunan *EcoCity* di Indonesia dengan kriteria dasar *EcoCity* secara global, program tersebut belum mencakup keseluruhan kriteria *EcoCity* yang dibutuhkan disebabkan program pembangunan yang dilaksanakan hanya berfokus pada tiga aspek, sehingga belum terlaksana secara maksimal dan menyeluruh.

Selain dilakukan penerapan secara langsung, konsep ini tentunya akan sangat bermanfaat ketika diimplementasikan dalam praktik pendidikan kepada generasi milenial terutama mereka yang masih berada di bangku Sekolah Dasar dengan cara melaksanakan latihan partisipatif antara siswa dan orang dewasa untuk mengembangkan keterampilan dan pandangan mereka tentang desain infrastruktur yang berkelanjutan (McCulloch dkk., 2017). Pembangunan berkelanjutan adalah sebuah konsep yang membangkitkan motivasi, semangat dan keinginan berjuang mendapatkan serta menciptakan kehidupan yang lebih baik bagi diri sendiri, orang lain dan lingkungan. Hal pertama yang dapat dilakukan adalah memotivasi orang untuk mengubah perilaku dan kegiatan yang merugikan (tidak berkelanjutan/*unsustainable*), sehingga pendidikan merupakan salah satu alat untuk melakukan perubahan. Selaras dengan hal tersebut, Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 Bab II Pasal 3 menyatakan pendidikan nasional berfungsi untuk mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa yang bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik. *EcoCity* memungkinkan sekelompok yang terdiri dari sekitar 40 siswa untuk menciptakan lingkungan 3D berskala besar, yang mencerminkan jenis dunia tempat mereka ingin tumbuh yang mengarah ke ruang ramah lingkungan yang memenuhi kebutuhan setiap orang yang tinggal di sana. Dengan memulai percakapan tentang energi terbarukan dan pilihan energi terbaik untuk lingkungan sejak dini, dapat memungkinkan generasi pembuat keputusan berikutnya untuk membuat pilihan yang kuat tentang penggunaan energi mereka sendiri dan bagaimana mendapatkan energi tersebut dalam skala yang lebih besar. Praktik dari proyek tersebut telah diterapkan di Skotlandia dan United Kingdom dengan hasil yang mengagumkan.

Sebelumnya banyak peneliti yang telah membahas *EcoCity*, namun perbedaan dari penelitian ini adalah fokus penelitian pada praktik program atau gerakan penghijauan melalui *EcoCity* dan implementasi konsep dalam praktik pendidikan di SD. Melalui penelitian ini dapat diperoleh wawasan dan komparasi mengenai perspektif *EcoCity* baik yang berkenaan dengan permasalahan lingkungan perkotaan, pola penanganan dan perspektif yang digunakan di sejumlah negara baik maju dan berkembang, selanjutnya berdasarkan pemahaman ini dapat diperoleh pemahaman tentang bagaimana *EcoCity* diterapkan dalam konteks praktik pendidikan khususnya di Sekolah Dasar. Dengan demikian, untuk mengetahui gambaran secara utuh fenomena sosial yang terjadi, maka diperlukan penelitian dengan judul “*Systematic Review*: Identifikasi *EcoCity* di Indonesia Sebagai Solusi Deforestasi Hutan”.

**METODE**

Jenis penelitian yang digunakan adalah *Systematic Literature Review* atau Tinjauan Pustaka. Tinjauan pustaka adalah ringkasan tertulis dari artikel ilmiah, buku dan dokumen lain yang menggambarkan keadaan informasi masa lalu dan terkini tentang topik penelitian. Tinjauan pustaka juga mengatur literatur ke dalam subtopik dan mendokumentasikan kebutuhan untuk penelitian yang diajukan. Bagaimanapun tinjauan yang baik mungkin juga berisi informasi lain yang diambil dari dokumen konferensi (makalah), buku dan dokumen pemerintah. Dalam menyusun tinjauan pustaka, dapat mengutip artikel-artikel yang merupakan kajian kuantitatif dan kualitatif. Terlepas dari sumber informasinya, semua peneliti melakukan tinjauan pustaka sebagai langkah dalam proses penelitian (Creswell, 2012). Langkah-langkah tinjauan pustaka adalah: mengidentifikasi istilah-istilah kunci, menempatkan literatur, mengevaluasi dan memilih literatur secara kritis, mengorganisir literatur dan menulis tinjauan literatur.

Penelusuran artikel publikasi pada website Elsevier dan Science Direct menggunakan kata kunci yang dipilih yaitu: *ecological design*, *ecological environment*, *environmental awareness*, *environmental health*, *forest conservation*, *forest recovery*, *green building*, *green infrastructure*, *sustainable design*. Artikel ilmiah yang sesuai dengan kriteria diambil untuk diamati indeks Scopusnya pada website Scimago selanjutnya dianalisis. *Systematic Literature Review* yang dilakukan menggunakan literatur terbitan tahun 2016-2021 yang dapat diakses *full text* dalam format pdf. Kriteria jurnal yang direview adalah artikel ilmiah berbahasa Inggris dengan subjek penelitian adalah para peneliti terdahulu, jenis artikel ilmiah bukan *Systematic Literature Review* dengan tema keterkaitan *EcoCity* di Indonesia sebagai solusi deforestasi hutan. Kriteria jurnal yang dipilih adalah jurnal yang di dalamnya terdapat tema perspektif *EcoCity* yang berlangsung di sejumlah negara dan Indonesia, kota berkelanjutan, kota rendah karbon, kota tangguh dan kota pintar.

Berdasarkan hasil penelusuran di Elsevier dan Science Direct menggunakan kata kunci yang dipilih, ditemukan 55 artikel ilmiah yang sesuai dengan kata kunci tersebut. Sebanyak 55 artikel ilmiah yang ditemukan sesuai kata kunci pencarian tersebut kemudian dilakukan *scanning* dan tinjauan kepustakaan.

Artikel penelitian yang sesuai dengan kriteria kemudian dikumpulkan dan dibuat ringkasan artikel meliputi nama peneliti, tahun terbit, negara penelitian, judul penelitian, metode dan ringkasan hasil atau temuan. Ringkasan artikel penelitian tersebut dimasukan ke dalam tabel diurutkan sesuai alfabet dan tahun terbit, sesuai dengan format di atas. Untuk lebih memperjelas analisis abstrak dan *full text* artikel dibaca dan dicermati. Ringkasan artikel tersebut kemudian dilakukan analisis terhadap isi yang terdapat dalam tujuan penelitian dan hasil atau temuan penelitian, data yang sudah terkumpul kemudian dicari persamaan dan perbedaannya kemudian dibahas untuk menarik kesimpulan.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelusuran ilmiah adalah *Mixed Method Research* (MMR), *Cross-Sectional Research*, *Qualitative Research*, *Analisis Korelasi*, *Analisis Komparasi*.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Sebagai hasil dari peningkatan populasi dan perkembangan teknologi yang mengubah cara manusia menjalani hidup, keberlanjutan planet bumi berada dalam bahaya yang lebih besar daripada sebelumnya, Pemerintah dan otoritas lokal di seluruh dunia merasakan tekanan dari warganya sendiri dan khususnya Generasi Z, yang terkenal berjuang untuk perubahan lingkungan dengan mencari cara baru untuk menjadi lebih berkelanjutan dan mengatasi masalah global tersebut. Berdasarkan hasil analisis, ditemukan beberapa kota paling ramah lingkungan di seluruh dunia dan skema yang telah diterapkan untuk menciptakan lingkungan yang lebih baik bagi penduduk, turis dan satwa liar.

Tabel 1. Perspektif *EcoCity* di Sejumlah Negara

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Kota** | **Skema yang Diterapkan** |
| Kopenhagen, Denmark | Melakukan investasi berkelanjutan pada alternatif ramah lingkungan, hanya 29% rumah tangga yang memiliki mobil, lebih banyak orang menikmati bersepeda, sebagian besar hotel di seluruh kota menyediakan sepeda bagi para tamu, 24% dari total penjualan makanan di kota adalah produk organik, 88% makanan yang disajikan di organisasi publik juga produk organik. |
| Amsterdam, Belanda | Menerapkan langkah-langkah pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*), menggunakan sepeda sebagai jenis transportasi utama, pihak berwenang berupaya mengurangi jumlah emisi karbon, memperkenalkan kendaraan listrik di sekitar kota disertai dengan 300 titik pengisian, banyak pemilik rumah mulai memasang panel surya di atap, penduduk kota menanam makanan mereka sendiri, transaksi jual beli berasal dari pasar petani lokal sehingga mengembalikan uang ke perekonomian lokal |
| Stockholm, Swedia | Penduduk kota menjalani gaya hidup yang lebih berkelanjutan, menerapkan kebijakan mendorong masyarakat yang lebih hijau, menerapkan konsep kota pintar, menggunakan bahan bakar hayati yang dihasilkan dari limbah untuk menggerakkan kendaraan di sekitar kota, menggunakan kembali panas yang terbuang dari stadion di kota, menggunakan panel surya lebih efisien dengan metode berkelanjutan. |
| Berlin, Jerman | Penduduk kota lebih menghargai ruang hijau, belajar menanam makanan mereka sendiri, menggunakan kendaraan listrik dan memasang lebih dari 400 titik pengisian daya di seluruh kota, memilih untuk berbagi kendaraan satu sama lain dari pada memiliki mobil pribadi. |
| Portland, Oregon | 25% pekerja di kota bepergian dengan sepeda, *carpool*, atau transportasi umum, 8% penduduk kota menggunakan sepeda sebagai transportasi utama, terdapat jalur sepeda sepanjang 250 mil, mampu memulihkan 1.235.924 ton sampah di kota, menggunakan 33% energi terbarukan dengan rata-rata nasional adalah 13%, terdapat pelarangan untuk penggunaan kantong plastik. |
| San Francisco, California | Penduduk kota menerapkan gaya hidup yang lebih berkelanjutan, mengalihkan 80% sampahnya dari tempat pembuangan sampah, pihak berwenang mendorong larangan produk tertentu yang menyebabkan kerusakan lingkungan, mendorong UU untuk melarang kantong plastik dan botol air plastik. |
| Cape Town, Afrika Selatan | Mencari teknologi baru dan inovatif untuk menciptakan lokasi yang lebih berkelanjutan, menggunakan ladang angin untuk energi sejak tahun 2008, menetapkan tujuan untuk mendapatkan 10% dari energi dari sumber terbarukan, berinvestasi dalam rute bersepeda yang aman dan layanan cepat bernama My CiTi, mulai menanam sayuran sendiri dan memanfaatkan panel surya. |
| Helsinki, Finlandia | 75% kamar hotel di kota telah disertifikasi sebagai ramah lingkungan, memiliki semacam rencana lingkungan yang mencakup semua aspek dari makanan dan air hingga pengelolaan limbah dan konsumsi energi, memiliki distrik hijau seluas 23 hektar berfokus pada keberlanjutan dan sebagai proyek eksperimental, memanfaatkan sistem energi matahari dan angin. |
| Vancouver, Kanada | Menetapkan tujuan untuk menghasilkan emisi gas rumah kaca terendah, mendapat peningkatan 23% dalam pekerjaan ramah lingkungan, mendapat 26% peningkatan pekerjaan makanan lokal sejak 2013, menerapkan skema memakai sepeda ke tempat kerja, mengurangi pemborosan energi, kemacetan dan polusi udara. |
| Reykjavik, Islandia | Berencana untuk menghilangkan produksi emisi gas rumah kaca, mempromosikan berjalan kaki dan bersepeda dan penggunaan transportasi umum, bertujuan untuk terus memperkenalkan bus hidrogen, menginvestasikan jutaan dolar untuk pembuatan jalur sepeda, mendorong penggunaan mobil listrik untuk 9.000 pegawai publiknya, menawarkan parkir gratis dan pajak yang lebih rendah. |
| Curitiba, Brasil | Menerapkan prinsip kota ramah lingkungan tanpa sumber daya negara maju, menerapkan sistem “*Bus Rapid Transit*” atau bus angkutan cepat yang murah, melarang penggunaan mobil di pusat kota, mengutamakan rehabilitasi lahan basah, menciptakan sistem daur ulang publik di seluruh kota, mendorong 70% penduduk kota untuk mendaur ulang secara aktif. |
| Tianjin, Tiongkok | Menggunakan perencanaan berkelanjutan untuk menciptakan kota ramah lingkungan, melakukan konservasi sumber daya ekologi, melakukan peningkatan akses ke kesehatan, pendidikan dan pekerjaan, membangun jalur rel angkutan cepat, memulihkan kolam air limbah menjadi danau fungsional, mengalokasikan 20% dari semua perumahan sebagai perumahan publik untuk pekerja berpenghasilan rendah. |
| Singapura, Singapura | Membuang sampah dari jalan-jalan kota, mendidik penduduk kota untuk membuang sampah pada tempatnya, membuat UU yang menetapkan bahwa setiap rumah tangga dan bisnis harus memiliki tempat sampah, membuat UU yang menaikkan pajak bagi mereka yang menghasilkan lebih banyak limbah. |

Hampir seluruh kota yang mampu menerapkan *EcoCity* menggunakan langkah-langkah dan melakukan investasi pembangunan berkelanjutan untuk menciptakan kota ramah lingkungan dengan menerapkan teknologi baru dan inovatif untuk mengolah limbah dan emisi karbon sehingga mngurangi dampak gas rumah kaca, mengalihkan kendaraan konvensional dengan kendaraan listrik serta menyediakan titik pengisian dan menggunakan sumber energi terbarukan seperti matahari dan angin untuk menghasilkan sumber energi listrik. Beberapa kota tersebut yaitu Kopenhagen, Amsterdam, Stockholm, Berlin, Portland, San Francisco, Cape Town, Helsinki, Vancouver, Reykjavik, Curitiba, Tianjin dan Singapura. Saat ini Indonesia juga sedang berusaha menerapkan pembangunan berkelanjutan di beberapa daerah seperti pembangunan ladang turbin angin di Sidenreng Rappang (Sidrap), Sulawesi Selatan. Kemudian pembangunan transportasi cepat seperti Kereta Cepat Jakarta-Bandung oleh PT KCIC di Kecamatan Jatinegara, Jakarta Timur. Indonesia menerapkan pembangunan berkelanjutan sesuai dengan Agenda 2030 Untuk Pembangunan Berkelanjutan (*The 2030 Agenda for Sustainable Development* atau SDGs) yaitu kesepakatan pembangunan baru yang mendorong perubahan-perubahan yang bergeser ke arah pembangunan berkelanjutan yang berdasarkan hak asasi manusia dan kesetaraan untuk mendorong pembangunan sosial, ekonomi dan lingkungan hidup ([www.sdgs.bappenas.go.id](http://www.sdgs.bappenas.go.id), 2019).

Skema selanjutnya dalah mempromosikan berjalan kaki, bersepeda dan menggunakan transportasi umum, seperti yang diterapkan di Kopenhagen, Amsterdam, Berlin, Portland, Cape Town, Vancouver, Reykjavik, Curitiba dan Tianjin. Langkah tersebut ditempuh dengan tujuan mengurangi berbagai pencemaran dan membuat penduduk kota menjadi lebih sehat. Kebijakan ini masih belum sepenuhnya diterapkan di Indonesia karena masih banyak warga yang merasa lebih nyaman dan praktis menggunakan kendaraan bermotor milik pribadi daripada berjalan atau bersepeda, sedangkan transportasi umum memang masih banyak digunakan dan akhir-akhir ini yang mulai menjamur yaitu layanan ojek *online* berbasis aplikasi. Pada 03 Juni 2021, Menteri Perhubungan Budi Karya Sumadi menyatakan bahwa “Bersepeda harus menjadi suatu kegiatan keseharian kita, karena dengan bersepeda kita bisa semakin sehat dan sepeda merupakan alat transportasi yang ramah lingkungan. Kami harapkan sepeda dapat digunakan lebih masif lagi sebagai *first miles* dan *last miles* menuju simpul-simpul transportasi publik” (Biro Komunikasi dan Informasi Publik, 2021).

Selanjutnya banyak penduduk kota menggunakan produk makanan organik dari hasil menanam sendiri, seperti penduduk kota Kopenhagen, Amsterdam, Cape Town, Helsinki dan Vancouver. Hal tersebut dilakukan dengan tujuan transaksi jual beli yang berasal dari pasar petani lokal akan mengembalikan uang ke perekonomian lokal, di Indonesia kegiatan menanam makanan sendiri banyak dilakukan di daerah pedesaan tetapi masih terbatas di daerah perkotaan, biasanya di daerah perkotaan hanya sekedar menanam tanaman toga. Sedangkan pertanian organik belum sepenuhnya memasyarakat, baik oleh petani sendiri maupun oleh pemerintah yang telah mencanangkan program kembali ke organik (*Go Organic*) tahun 2010, padahal 18% masyarakat di Asia Tenggara berani membayar lebih untuk membeli produk-produk organik. Fenomena peningkatan kesadaran akan kesehatan ini dialami tidak hanya oleh generasi usia 50-an, tetapi anak milenial pun juga sudah memiliki pemikiran yang kritis akan kesehatan mereka. Menurut riset, alasan konsumen beralih ke produk organik adalah ingin hidup sehat dan konsumen sudah lebih perhatian terhadap isu lingkungan sekitar dan kesejahteraan hewan ([www.exportexpert.kontan.co.id](http://www.exportexpert.kontan.co.id), 2020).

Skema selanjutnya adalah mengalihkan sebagian sampah untuk didaur ulang seperti kota Portland, San Francisco, Curitiba dan Tianjin karena sampah merupakan suatu buangan yang dihasilkan dari setiap aktivitas manusia, meningkatnya tingkat konsumsi manusia berdampak pada volume peningkatan sampah yang ada di lingkungan. Pemerintah telah berupaya mengeluarkan aturan untuk menangani masalah sampah yang terjadi di Indonesia dengan membuat peraturan pemetaan kewenangan pemerintah daerah dalam pengelolaan sampah bersumber pada Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah (UU Pengelolaan Sampah) serta peraturan pelaksanaannya. Pemerintah daerah berwenang melakukan kegiatan meliputi perencanaan, pelaksanaan dan pengelolaan serta kerja sama dan kemitraan. Hal ini diatur dalam Peraturan Dalam Negeri Nomor 33 Tahun 2010 tentang Pedoman Pengelolaan Sampah. Dalam Pasal 11 Peraturan Pemerintah RI Nomor 81 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga, dijelaskan bahwa pengurangan sampah meliputi pembatasan timbulan sampah, pendauran ulang sampah dan pemanfaatan kembali sampah. Melalui peraturan tersebut seharusnya pemerintah bisa memikirkan aspek finansial dengan memberlakukan *tangible cost* pada sampah, dimana sampah yang dikeluarkan mesti dibiayai pengelolaannya oleh masyarakat, sama seperti jika masyarakat ingin memperoleh air bersih. Jadi, semakin banyak sampah yang dikeluarkan, kontribusi mereka juga bertambah ([www.jatengprov.go.id/beritaopd](http://www.jatengprov.go.id/beritaopd), 2020).

Selanjutnya banyak pemilik rumah yang menggunakan panel surya di atap seperti kota Amsterdam, Stockholm dan Cape Town yang bertujuan menghemat penggunaan listrik, berkontribusi dalam mewujudkan energi bersih dan mengurangi emisi gas rumah kaca, mendorong pengembangan bisnis dan industri panel surya dan mengurangi konsumsi energi fosil dari pembangkit listrik. Sedangkan di Indonesia penggunaan PLTS Atap masih belum banyak peminat, pemakai terbanyak ada di Jakarta dengan jumlah mencapai 703 orang pelanggan, selanjutnya adalah Jawa Barat dengan 656 pelanggan, kemudian Coca Cola Amatil Indonesia yang telah membangun panel surya berkapasitas 7,2 megawatt (MW) di pabriknya, Cikarang Barat, Jawa Barat. Program ini disebut sebagai bagian dari strategi pemerintah memanfaatkan energi sinar matahari sekaligus stimulus pemulihan ekonomi (*Green Economy*) pasca pandemi COVID-19. Menurut keterangan resmi Kementerian ESDM pada Jumat, 25 September 2020 “Ada program yang sekarang ini sedang digagas, masih di dalam diskusi, melalui program Energi Surya Nusantara. Konsepnya mengalihkan subsidi terhadap pelanggan PLN rumah tangga yang bersubsidi lewat pengadaan PLTS”. Program Energi Surya Nusantara akan memberikan banyak keuntungan, salah satunya beban subsidi listrik akan berkurang sekitar Rp 800 miliar hingga Rp 1,3 triliun dengan tarif saat ini ([www.cnbcindonesia.com](http://www.cnbcindonesia.com), 2020).

Skema selanjutnya menerapkan kebijakan mendorong masyarakat yang lebih hijau seperti di kota Stockholm, Berlin dan Singapura. Beberapa kota tersebut menerapkan kebijakan agar para penduduk kota membuang sampah pada tempatnya, melakukan daur ulang sampah, memperbanyak ruang hijau dan mengurangi penggunaan kendaraan berbahan bakar fosil. Di Indonesia telah dibuat peraturan dalam Instruksi Presiden Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2017 Tentang Gerakan Masyarakat Hidup Sehat, membahas kegiatan utama yaitu mendorong dan memfasilitasi pemerintah daerah untuk menyediakan ruang terbuka hijau yang memadai di wilayahnya, dengan indikator luas ruang terbuka hijau di perkotaan. Tetapi peraturan tersebut masih belum diterapkan secara menyeluruh disebabkan tidak adanya kerjasama antara pemerintah dan masyarakat ([www.kesmas.kemkes.go.id](http://www.kesmas.kemkes.go.id), 2017).

Selanjutnya menggunakan bahan bakar hayati yang dihasilkan dari limbah seperti pada kota hijau di Stockholm dan Tianjin, bahan bakar hayati yang dimaksud adalah Biogas. Biogas yang dihasilkan oleh pabrik pengolahan air limbah ditingkatkan kualitasnya untuk digunakan sebagai bahan bakar bis umum, taksi dan kendaraan pribadi. Di Indonesia, bahan bakar Biogas sudah mulai banyak diproduksi tetapi belum digunakan secara umum, masyarakat masih memilih bahan bakar yang berasal dari fosil karena harga yang ditawarkan relatif lebih murah daripada bahan bakar Biogas. Biogas di Indonesia dihasilkan dari sampah organik atau sampah rumah tangga, sampah organik tersebut ditambahkan air sesuai takaran kemudian dimasukkan ke fermentor (wadah yang digunakan untuk proses fermentasi). Sebagai starter dan katalis proses fementasi tetap melibatkan kotoran hewan karena relatif banyak mengandung mikroba yang dibutuhkan dalam proses menghasilkan gas metana. Kotoran yang relatif bagus dan efektif dalam proses ini adalah kotoran sapi. Banyak gas metana yang dihasilkan tergantung dari komposisi campuran dan sampah organik yang digunakan. Sisa dari hasil fermentasi tersebut masih bisa digunakan untuk pupuk karena kandungan kimianya yang bermanfaat untuk tanaman. Biogas dari sampah organik tersebut diharapkan bisa mengurangi beban rumah tangga dan menjadi sumber energi alternatif baru dan terbarukan yang relatif tidak mencemari lingkungan. Solusi ini juga bisa digunakan pada desa-desa yang jauh dari akses infrastruktur utama sehingga bisa menciptakan kemandirian energi ([www.dml.or.id](http://www.dml.or.id), 2019).

Skema selanjutnya mendorong UU untuk melarang kantong plastik dan botol air plastik yang diterapkan di kota Portland dan San Francisco, hal tersebut disebabkan sampah plastik sekali pakai dinilai sulit terurai bahkan disebut butuh puluhan hingga ratusan tahun untuk sampah plastik terurai secara alamiah di alam. Indonesia juga telah menerapkan larangan tersebut dalam Undang-Undang No. 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah dan Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga. Berdasarkan Undang-Undang tersebut, pengurangan sampah meliputi tiga kegiatan. Pertama, pembatasan timbulan sampah. Kedua, pendauran ulang sampah. Ketiga, pemanfaatan kembali sampah. Dalam Penjelasan Pasal 11 pada Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2012, disebutkan bahwa yang dimaksud dengan “pembatasan timbulan sampah” adalah upaya meminimalisasi timbulan sampah yang dilakukan sejak sebelum dihasilkannya suatu produk dan kemasan produk sampai dengan saat berakhirnya kegunaan produk dan kemasan produk. Beberapa daerah dan institusi yang menerapkan peraturan tersebut diantaranya adalah Kota Banjarmasin, Kota Balikpapan, Provinsi Kalimantan Utara, Kota Bogor, Kabupaten Flores Timur, Provinsi Bali, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia. Jika larangan tersebut dilakukan dengan kesadaran serta kontribusi penuh dari masyarakat dan pemerintah, maka seluruh wilayah Indonesia juga bisa ikut serta dalam pelaksanaan larangan penggunaan sampah plastik sekali pakai.

Selanjutnya membuat UU yang menaikkan pajak bagi mereka yang menghasilkan lebih banyak limbah yang diterapkan di kota Singapura. Salah satu contoh dari penerapan ini adalah Singapura memiliki armada angkutan darat yang sangat baik dan menyenangkan. Kenyamanan dan keamanan penumpang juga sangat diperhatikan, hal ini terbukti dengan lingkungan dan udara yang bersih dari asap rokok serta dari segala bentuk sampah dan makanan. Untuk menjaga suasana tersebut tetap bersih, pemerintah menggerakkan denda mulai $100-$5.000 bagi siapa saja yang melakukan pelanggaran dan hal itu benar-benar dilaksanakan. Tetapi di Indonesia belum diberlakukan peraturan tersebut, pada UU Ciptaker adalah Pasal 88 UU Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup yang dikenal dengan Pasal Pertanggungjawaban Mutlak dilakukan revisi dengan tujuan untuk menjerat para perusak dan pembakar hutan. Pasal 88 UU PPLH berbunyi: “Setiap orang yang tindakannya, usahanya dan/atau kegiatannya menggunakan B3, menghasilkan dan/atau mengelola limbah B3 dan/atau yang menimbulkan ancaman serius terhadap lingkungan hidup bertanggung jawab mutlak atas kerugian yang terjadi tanpa perlu pembuktian unsur kesalahan”. Dalam draf RUU Cipta Kerja, Pasal itu diubah menjadi: “Setiap orang yang tindakannya, usahanya dan/atau kegiatannya menggunakan B3, menghasilkan dan/atau mengelola limbah B3 dan/atau yang menimbulkan ancaman serius terhadap lingkungan hidup bertanggung jawab mutlak atas kerugian yang terjadi dari usaha dan/atau kegiatannya”. Menurut Wahana Lingkungan Hidup Indonesia menilai bahwa penghapusan pasal ini berdampak pada hilangnya tanggung jawab perusahaan terhadap lingkungan ([www.news.detik.com](http://www.news.detik.com), 2020).

*EcoCity* telah berhasil diterapkan di beberapa negara karena perencanaan dan pengelolaan lingkungan hidup didasarkan pada prinsip pembangunan berkelanjutan yang berwawasan lingkungan, serta dukungan berupa kesadaran etika terhadap nilai lingkungan yang didukung oleh transparansi dan akuntabilitas pengelolaan lingkungan yang baik. Masyarakat secara konsisten dan berkomitmen untuk mengalokasikan sumber dayanya secara efisien dan efektif, sehingga masyarakat merubah perilakunya untuk lebih ramah lingkungan, hemat energi, tidak konsumtif terhadap energi kemudian dilengkapi adanya dukungan pemerintah untuk terwujudnya *EcoCity*. *EcoCity* di Indonesia seharusnya bisa terwujud jika pemerintah dan masyarakat berkomitmen untuk mempertimbangkan aspek ekologi, ekonomi dan sosial dalam melaksanakan pembangunan dan dilakukan secara konsisten. Karena lingkungan hidup bukanlah obyek untuk dieksploitasi secara tidak bertanggung jawab, tetapi harus ada suatu kesadaran bahwa antara manusia dan lingkungan terdapat adanya relasi yang kuat dan saling mengikat. Rusaknya lingkungan hidup akan berakibat pada terganggunya keberlangsungan hidup manusia.

Sasaran perencanaan kota ramah lingkungan atau *EcoCity* akan meningkatkan kehidupan warga dalam beberapa keadaan, yaitu *EcoCity* mempromosikan transportasi umum dan pejalan kaki untuk meningkatkan mobilitas dan akses ke peluang ekonomi bagi semua warga negara. *EcoCity* akan mengurangi emisi dan polusi dengan meningkatkan sumber energi terbarukan, mengurangi lalu lintas kota dan menciptakan taman dan ruang hijau lainnya. Tindakan ini akan meningkatkan kualitas udara dan memberikan kesempatan rekreasi kepada warga, yang pada akhirnya meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan warga. *EcoCity* menunjukkan berbagai manfaat secara umum, seperti dengan menyediakan ruang hijau yang mudah diakses bagi semua penduduk terlepas dari status sosial ekonomi. Selain manfaat lingkungan, peningkatan akses ke ruang hijau sosial dan rekreasi yang sehat akan meningkatkan kesehatan mental dan fisik seluruh penduduk kota.

Pada tahun 2019, Presiden Republik Indonesia, Bapak Joko Widodo mengumumkan bahwa Indonesia akan memindahkan pemerintahannya dari Jakarta ke ibu kota baru yang akan dibangun di provinsi Kalimantan Timur, di pulau Kalimantan, dekat pusat geografis negara Indonesia. Perencanaan dan pra-konstruksi telah dimulai sejak akhir tahun 2020, dengan fase pertama pemindahan dijadwalkan pada 2024, meskipun COVID-19 diperkirakan akan menunda beberapa hal. Tetapi ibu kota baru yang diusulkan Indonesia telah menimbulkan kekhawatiran, lokasinya berada sekitar 50 kilometer ke arah pedalaman dari kota pelabuhan Balikpapan, berdekatan dengan dua cagar alam dan dekat dengan habitat spesies penghuni hutan yang terancam punah termasuk orang utan dan bekantan.

Untuk menjawab kekhawatiran tersebut, pemerintah menjadikan ibu kota baru sebagai kota yang “*smart, green and clean*”. Pemerintah harus mampu untuk membatasi lokasi pengembangan hanya untuk bekas perkebunan minyak dan kayu serta lahan lain yang sudah digunakan. Kemudian deforestasi akan dilarang dan cadangan hijau akan dipertahankan di sekitar kota sebagai penyangga dan penggunaan energi bersih akan diprioritaskan, sehingga jika ada satu cara untuk membuat kota menjadi hijau, maka harus dilakukan sejak mulai pembangunannya. Beberapa hal yang menjadi perhatian adalah tata letak kota, dimana kota tersebut akan berada dan bagaimana memperhitungkan elemen-elemen seperti drainase, udara bersih dan polusi, selain itu perlu dibahas tentang sejauh mana keahlian yang diperhitungkan dari luar negeri dalam pembangunan kota ramah lingkungan atau *EcoCity*. Pemerintah perlu menghadirkan beragam pakar untuk membantu menyusun rencana dan mendefinisikan arti “*smart, green and clean*”, agar harapan untuk sesuatu yang menyeimbangkan kebutuhan perkotaan dan lingkungan dapat terwujud.

Di bawah kepemimpinan Presiden Jokowi, Indonesia sangat tertarik dengan investasi internasional dalam proyek infrastruktur skala besar, seperti Proyek Kereta Cepat Jakarta-Bandung, pembangkit listrik tenaga batu bara Sumsel 1 dan pembangkit listrik tenaga air Batung Toru di Sumatera, semuanya adalah contoh usaha patungan yang dibiayai oleh Tiongkok, serta model potensial untuk pengembangan infrastruktur yang terkait dengan ibu kota baru. Beberapa dari proyek tersebut akan sesuai dengan model *EcoCity*. Pembelajaran yang lebih penting mungkin bahwa perubahan kecil dapat berdampak besar juga, misalnya dengan berinvestasi lebih banyak di panel surya, turbin angin dan transportasi umum, kemudian menciptakan taman kota, memperbanyak ruang hijau, meningkatkan efisiensi drainase dan pembuangan limbah. Ibu kota baru Indonesia akan membawa tantangan khusus karena lokasi hutan tropisnya, yang tidak seperti kota ramah lingkungan mana pun di Tiongkok atau proyek pembangunan hijau di Eropa atau Amerika Serikat. Seperti Tiongkok dan tempat lain, ibu kota baru yang direncanakan akan bergantung pada bagaimana definisi “kota pintar, hijau dan bersih”. Masalah utama dalam proyek ini adalah konsepnya masih belum jelas, jika konsep *EcoCity* yang dimaksud jelas dan transparan tentang strategi dan perencanaan, maka tujuan tersebut mungkin tercapai.

Secara umum kota pintar adalah kota yang menggunakan teknologi untuk memberikan pelayanan dan menyelesaikan permasalahan kota. Kota pintar melakukan hal-hal seperti meningkatkan transportasi dan aksesibilitas, meningkatkan layanan sosial, mempromosikan keberlanjutan dan memberikan suara kepada warganya. Tujuan utama kota pintar adalah untuk meningkatkan efisiensi kebijakan, mengurangi limbah dan ketidaknyamanan, meningkatkan kualitas sosial dan ekonomi, serta memaksimalkan inklusi sosial. Untuk memahami apa itu kota pintar, penting untuk diketahui bahwa “pintar” dalam konteks ini tidak mengacu pada karakteristik yang mendefinisikan kota, melainkan alat. “*Smart*” menggambarkan kemampuan kota untuk menciptakan kesejahteraan bagi warganya, tetapi bukan hanya tentang bagaimana warga mendapat manfaat dari layanan yang diberikan pemerintah kepada mereka. Elemen kunci dari kota pintar adalah menghargai partisipasi warga, yang berpusat pada gagasan bahwa warga menciptakan kota, bukan sebaliknya. Kota pintar menggunakan alat atau teknologi untuk mengumpulkan data secara *real-time* tentang segala macam hal, termasuk lalu lintas, kualitas udara dan air, serta radiasi matahari. Dengan informasi ini, pemerintah dapat segera bertindak untuk menyelesaikan hampir semua masalah.

Kota hijau berarti cara untuk meningkatkan keberlanjutan kawasan perkotaan, sedangkan kota yang hijau dan berkelanjutan adalah komunitas penduduk, tetangga, pekerja dan pengunjung yang berjuang bersama untuk menyeimbangkan kebutuhan ekologi, ekonomi dan sosial untuk memastikan lingkungan yang bersih, sehat dan aman bagi semua anggota masyarakat dan untuk generasi yang akan datang. Kota hijau adalah konsep perencanaan kota yang mengandalkan jasa ekosistem yang dapat disediakan oleh infrastruktur hijau. Intinya, konsep ini mencakup karakteristik semua konsep perkotaan yang telah dijelaskan sebelumnya (pertemuan kota dengan alam, pemulihan nilai-nilai ekosistem perkotaan, meminimalkan konsumsi sumber daya dan energi, serta memanfaatkan jasa ekosistem dari komponen alam biru-hijau). Tujuan utama dari kota hijau adalah untuk memastikan masa depan yang layak, perkotaan harus mengambil peran kepemimpinan dan mengatasi dampak yang ditimbulkan terhadap lingkungan oleh urbanisasi dan populasi yang berkembang. Dampak tersebut termasuk polusi udara dan air, perubahan iklim dan hilangnya habitat.

Kota bersih menjadi teladan untuk mencapai perubahan ke arah yang lebih baik, mengatasi ketidaksetaraan dan mempromosikan tata kelola dan kepemimpinan yang baik untuk kesehatan dan kesejahteraan. Kota bersih secara aktif menghargai dan memupuk inovasi, berbagi pengetahuan dan diplomasi kesehatan, mengambil pendekatan manusia untuk pembangunan, memprioritaskan investasi pada manusia dan memastikan akses untuk semua barang dan jasa umum, memimpin dengan memberi contoh memastikan partisipasi masyarakat dalam keputusan yang memengaruhi dimana dan bagaimana orang tinggal, barang dan jasa bersama mereka. Kota yang bersih berjuang untuk meningkatkan kemakmuran masyarakat dan memperkuat aset melalui tata kelola barang dan jasa yang berbasis nilai, memastikan bahwa kesehatan dan kesejahteraan manusia dan planet menjadi inti dari semua kebijakan internal dan eksternal kota, menciptakan lingkungan sosial, fisik dan budaya yang dapat diakses yang memfasilitasi pencapaian kesehatan dan kesejahteraan dan memimpin dengan memberi teladan dengan mempromosikan dan menjaga perdamaian dalam semua tindakan, kebijakan dan sistemnya.

Sesuai dengan pembahasan awal penelitian, maka urgensi dalam pembangunan ibu kota baru perlu lebih difokuskan untuk mengurangi dampak pengalihfungsian lahan hutan menjadi perkotaan (deforestasi), dengan menerapkan *EcoCity* dan memperbanyak pembukaan Ruang Terbuka Hijau (RTH). Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 05/PRT/M/2008 tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan, Ruang Terbuka Hijau merupakan ruang memanjang atau jalur atau mengelompok yang penggunaannya lebih bersifat terbuka, tempat tumbuh tanaman, baik yang tumbuh tanaman secara alamiah maupun yang sengaja ditanam. Ruang Terbuka Hijau (RTH) atau *Green Open Space* bisa juga didefinisikan sebagai suatu ruang atau lahan terbuka yang kebanyakan ditumbuhi atau sengaja ditanami vegetasi baik itu pepohonan, semak, rumput-rumputan, serta vegetasi penutup tanah lainnya. Pengadaan RTH di perkotaan dimaksudkan untuk penghijauan, yaitu sebagai salah satu unsur kota yang pembuatannya ditentukan oleh faktor kenyamanan (peredam kebisingan, pelindung cahaya matahari (peneduh) dan menetralisasi udara) dan keindahan tata ruang (penataan tanaman dibantu dengan konstruksi-konstruksi yang ditujukan untuk menahan erosi, baik berupa konstruksi beton, batu alam dan lain-lain). RTH meliputi setiap lahan terbuka yang belum dikembangkan (tidak memiliki bangunan atau bangunan lain yang dibangun) dan dapat diakses oleh publik. Terdapat dua jenis RTH yaitu publik dan privat, sebagaimana yang disebutkan dalam UU No. 26 Tahun 2007 Tentang Penataan Ruang, RTH publik merupakan ruang terbuka hijau yang dimiliki oleh pemerintah daerah yang digunakan untuk kepentingan umum meliputi taman kota, taman pemakaman umum, jalur hijau sepanjang sungai, jalan dan juga pantai. Sedangkan RTH privat meliputi kebun, halaman rumah atau gedung, milik masyarakat atau swasta yang ditanami tumbuhan. RTH memiliki banyak manfaat, diantaranya: RTH memiliki fungsi ekologi, RTH menjadi ruang tempat warga dapat bersilaturahmi dan berekreasi, RTH memiliki fungsi estetis, RTH dalam tata kota memiliki fungsi planologi, RTH memenuhi fungsi pendidikan dan RTH juga mempunyai fungsi ekonomis.

Implementasi nilai-nilai pendidikan berkelanjutan ke dalam pembelajaran tematik melalui *EcoCity* dikaitkan dengan tujuan utama ESD yakni mengembangkan pengetahuan, sikap dan nilai untuk menciptakan masa depan yang berkelanjutan, prinsip ESD diimplementasikan sebagai suatu konsep holistik melalui pendidikan dimana semua orang kesempatan untuk bertanggung jawab dalam menciptakan dan menikmati masa depan yang berkelanjutan. Model pendidikan bersifat partisipatif yang membentuk nilai-nilai, tingkah laku, gaya hidup yang bertanggung jawab, sehingga mendorong terciptanya transformasi masyarakat yang positif demi tujuan berkelanjutan. Hal pertama yang perlu diperhatikan, siswa perlu menguasai pengetahuan karena hal tersebut merupakan dasar untuk penanaman sikap, rasa peka dan pembiasaan perilaku yang ramah lingkungan, karena pemahaman mengenai alam dalam menopang kehidupan merupakan aspek dasar dalam membangun kecerdasan ekologis (Araujo dkk., 2005), tujuan pendidikan bukan hanya pada ranah pengetahuan saja, penanaman sikap dan nilai juga menjadi tujuan lain (Lickona, 2012). Oleh karena itu, selain memfasilitasi siswa menguasai pengetahuan, seorang guru perlu menanamkan sikap dan membiasakan siswa dengan perilaku yang baik, salah satunya adalah sikap ramah lingkungan.

Setelah diperoleh rancangan pembelajaran yang di dalamnya memuat tujuan pembangunan berkelanjutan, hal selanjutnya yang dilakukan adalah pengimplementasian dalam pembelajaran tematik terpadu guna mengetahui prinsip-prinsip apa saja yang dapat diimplementasikan. Beberapa guru bekerjasama untuk merancang dan melaksanakan rencana pembelajaran. Kerjasama dengan rekan kerja menjadi sangat penting untuk saling merefleksi dan memberikan masukan kepada satu sama lain dalam pelaksanaan pembelajaran lingkungan (Ashmann dkk., 2015). Dengan menghidupkan pembelajaran Desain dan Teknologi pada kegiatan mendesain lingkungan hijau atau kota berkelanjutan 3D berskala besar dengan periode waktu selama 5 hari, melalui rangkaian sumber daya kreatif ini, siswa mengeksplorasi contoh *EcoCity* di seluruh dunia dan bukti perencanaan yang berhasil, kemudian mengidentifikasi kebutuhan penduduk dan memahami tantangan akibat peningkatan populasi perkotaan. Proses tersebut memperhitungkan semua aspek kehidupan masyarakat: fisik, emosional, kreatif, spiritual dan intelektual dan mendorong siswa untuk merespon dengan solusi kreatif, melalui *EcoCity* akan mendukung pengembangan komunitas yang berpengetahuan, inklusif, berkelanjutan dan terlibat. Selanjutnya siswa bekerja dalam tim untuk menggambar rencana tentang lingkungan hijau atau kota berkelanjutan mereka sebelum membuat model 3D, setiap tim juga bertugas menyusun dan mengeksplorasi bagaimana seluruh penghuni dapat hidup lebih berkelanjutan.

Melalui keterlibatan langsung, siswa belajar tentang masa kecil dan pengalaman hidup orang tua mereka untuk menginformasikan perencanaan dan desain mereka sendiri mengarah ke ruang ramah lingkungan yang memenuhi kebutuhan setiap orang yang tinggal di sana. Proyek ini dapat diikuti seluruh kelas di Sekolah Dasar, sehingga proyek ini akan lebih sempurna jika sekaligus dilaksanakan sebagai kompetisi Desain dan Teknologi antar kelas, dengan peluang kreatif untuk membangun berbagai tujuan pembelajaran lintas kurikuler, kemudian perwakilan dari setiap kelompok ditunjuk untuk menjelaskan model pembangunan yang mereka lakukan, proyek ini menyoroti hak asasi anak, keberlanjutan ekologi dan perencanaan kota. Pada tahap penilaian, guru, kepala sekolah, perencana kota dan ruang hijau setempat, insinyur air, manajer transportasi, arsitek dan petugas kepolisian juga diperbolehkan memberikan nasehat, kritik dan saran kepada siswa. Proyek *EcoCity* tidak hanya meninggalkan model fisik, tetapi juga warisan budaya yang kuat melalui siswa yang berpengetahuan, termotivasi dan bersemangat untuk terus terlibat dalam pengembangan komunitas yang lebih kuat dan terhubung lebih baik.

**PENUTUP**

**Simpulan**

*EcoCity* adalah pemukiman manusia yang dimodelkan pada struktur dan fungsi ekosistem alam yang berkelanjutan dan berdaya tahan. *EcoCity* menyediakan kelimpahan yang sehat bagi penduduknya tanpa mengkonsumsi lebih banyak sumber daya (terbarukan) daripada yang dihasilkan, tanpa menghasilkan lebih banyak limbah daripada yang dapat dilebur dan tanpa menjadi racun bagi diri sendiri atau ekosistem sekitar. Dampak ekologis penghuninya mencerminkan gaya hidup yang mendukung planet bumi, tatanan sosialnya mencerminkan prinsip-prinsip dasar keadilan dan persamaan yang wajar.

Sekolah memiliki peran dalam menyukseskan pembangunan berkelanjutan. Tujuan pembangunan berkelanjutan perlu diintegrasikan dalam semua mata pelajaran. Implementasi yang memuat prinsip pembangunan berkelanjutan dapat dilakukan dengan menerapkan pembelajaran siswa aktif serta penilaian yang berorientasi pada proses. Selain itu keterkaitan antar materi ajar dengan isu lingkungan lokal dan global menjadi sangat penting untuk mengasah kepekaan, empati dan solusi terhadap masalah lingkungan sekitar. Dengan kata lain, lingkungan menjadi salah satu sumber yang sangat penting bagi siswa dalam belajar.

**Saran**

Kerusakan lingkungan terutama hutan semakin genting, sehingga perlu dilakukan tindakan pemeliharaan seperti reboisasi atau penghijauan kembali karena alam merupakan konsep yang baik bagi manusia dan manusia juga bagian dari alam. Sesuai dengan situasi dan kondisi yang sedang dihadapi saat ini terkait dengan pembangunan ibu kota baru, diharapkan agar konsep *EcoCity* dapat diterapkan dengan baik, sebagaimana telah banyak negara lain yang memperoleh dampak positif dari penerapan *EcoCity*. Selain itu, diharapkan agar dalam rencana pembangunan ibu kota baru lebih memperhatikan pengadaan Ruang Terbuka Hijau yang dapat digunakan sebagai solusi pengalihfungsian lahan hutan Kalimantan menjadi perkotaan, untuk mengurangi dampak deforestasi.

**DAFTAR PUSTAKA**

Alfonsin, N. dkk. 2019. “*Evaluating a buildings’ impact on active transportation: An interdisciplinary approach*”. *Building and Environment*, (*online*), Vol. 163, Hal. 1-9, (https://www.journals.elsevier.com/building-and-environment) diakses 01 Januari 2021.

Al-Kaabi, A. H. & Mackey, H. R. 2019. “*Environmental assessment of intake alternatives for seawater reverse osmosis in the Arabian Gulf*”. *Journal of Environmental Management*, (*online*), Vol. 242, Hal. 22-30, (https://www.journals.elsevier.com/journal-of-environmental-management) diakses 01 Januari 2021.

Chen, Y. dkk. 2021. “*Health evaluation and coordinated development characteristics of urban agglomeration: Case study of Fujian Delta in China*”. *Ecological Indicators*, (*online*), Vol. 121, Hal. 1-18, (https://www.sciencedirect.com/journal/ecological-indicators) diakses 01 Januari 2021.

Costanza, R. 2020. “*Ecological economics in 2049: Getting beyond the argument culture to the world we all want*”. *Ecological Economics*, (*online*), Vol. 168, Hal. 1-5, (https://www.journals.elsevier.com/ecological-economics) diakses 01 Januari 2021.

Enongene, K. E. dkk. 2019. “*The potential of solar photovoltaic systems for residential homes in Lagos city of Nigeria*”. *Journal of Environmental Management*, (*online*), Vol. 244, Hal. 247-256, (https://www.journals.elsevier.com/journal-of-environmental-management) diakses 01 Januari 2021.

Gál, B. dkk. 2019. “*The effect of urbanization on freshwater macroinvertebrates – Knowledge gaps and future research directions*”. *Ecological Indicators*, (*online*), Vol. 104, Hal. 357-364, (https://www.sciencedirect.com/journal/ecological-indicators) diakses 01 Januari 2021.

Gavito, M. E. dkk. 2021. “*Indicators of integrative recovery of vegetation, soil and microclimate in successional fields of a tropical dry forest*”. *Forest Ecology and Management*, (*online*), Vol. 479, Hal. 1-10, (https://www.journals.elsevier.com/forest-ecology-and-management) diakses 01 Januari 2021.

Griscom, B. dkk. 2019. “*Reduced-impact logging in Borneo to minimize carbon emissions and impacts on sensitive habitats while maintaining timber yields*”. *Forest Ecology and Management*, (*online*), Vol. 438, Hal. 176-185, (https://www.journals.elsevier.com/forest-ecology-and-management) diakses 01 Januari 2021.

Jin, X. dkk. 2019. “*Ecological risk assessment of cities on the Tibetan Plateau based on land use/land cover changes – Case study of Delingha City*”. *Ecological Indicators*, (*online*), Vol. 101, Hal. 185-191, (https://www.sciencedirect.com/journal/ecological-indicators) diakses 01 Januari 2021.

Lai, D. dkk. 2018. “*Window-opening behavior in Chinese residential buildings across different climate zones*”. *Building and Environment*, (*online*), Vol. 142, Hal. 234-243, (https://www.journals.elsevier.com/building-and-environment) diakses 01 Januari 2021.

Lehigh, G. R. dkk. 2020. “*Evidence-Informed strategies for promoting equitability in brownfields redevelopment*”. *Journal of Environmental Management*, (*online*), Vol. 261, Hal. 1-11, (https://www.journals.elsevier.com/journal-of-environmental-management) diakses 01 Januari 2021.

Leong, W. D. dkk. 2020. “*Enhancing the Adaptability: Lean and Green Strategy towards the Industry Revolution 4.0*”. *Journal of Cleaner Production*, (*online*), Vol. 273, Hal. 1-20, (https://www.journals.elsevier.com/journal-of-cleaner-production) diakses 01 Januari 2021.

Li, J. dkk. 2018. “*How external trade reshapes air pollutants emission profile of an urban economy: A case study of Macao*”. *Ecological Indicators*, (*online*), Vol. 94, Hal. 74-82, (https://www.sciencedirect.com/journal/ecological-indicators) diakses 01 Januari 2021.

Liu, Y. & Guo, M. 2017. “*Environmental load analysis of forestation and management process of Larix olgensis plantation by life cycle analysis*”. *Journal of Cleaner Production*, (*online*), Vol. 142, Hal. 2463-2470, (https://www.journals.elsevier.com/journal-of-cleaner-production) diakses 01 Januari 2021.

Lu, W. dkk. 2019. “*Ecological effect assessment based on the DPSIR model of a polluted urban river during restoration: A case study of the Nanfei River, China*”. *Ecological Indicators*, (*online*), Vol. 96, Hal. 146-152, (https://www.sciencedirect.com/journal/ecological-indicators) diakses 01 Januari 2021.

Mao, X. dkk. 2019. “*Monitoring urban wetlands restoration in Qinghai Plateau: Integrated performance from ecological characters, ecological processes to ecosystem services*”. *Ecological Indicators*, (*online*), Vol. 101, Hal. 623-631, (https://www.sciencedirect.com/journal/ecological-indicators) diakses 01 Januari 2021.

Martínez-Ramos, M. dkk. 2021. “*Differential ecological filtering across life cycle stages drive old-field succession in a neotropical dry forest*”. *Forest Ecology and Management*, (*online*), Vol. 482, Hal. 1-14, (https://www.journals.elsevier.com/forest-ecology-and-management) diakses 01 Januari 2021.

Masiero, M. dkk. 2018. “*Ecosystem services’ values and improved revenue collection for regional protected areas*”. *Ecosystem Services*, (*online*), Vol. 34, Hal. 136-153, (https://www.sciencedirect.com/journal/ecosystem-services) diakses 01 Januari 2021.

McArthur, J. J. 2019. “*Rethinking Ventilation: A Benefit-cost Analysis of Carbon-Offset Increased Outdoor Air Provision*”. *Building and Environment*, (*online*), Vol. 169, Hal. 1-9, (https://www.journals.elsevier.com/building-and-environment) diakses 01 Januari 2021.

McArthur, J. J. & Powell, C. 2020. “*Health and Wellness in Commercial Buildings: Systematic Review of Sustainable Building Rating Systems and Alignment with Contemporary Research*”. *Building and Environment*, (*online*), Vol. 171, Hal. 1-18, (https://www.journals.elsevier.com/building-and-environment) diakses 01 Januari 2021.

Monosky, M. & Keeling, A. 2021. “*Planning for social and community-engaged closure: A comparison of mine closure plans from Canada’s territorial and provincial North*”. *Journal of Environmental Management*, (*online*), Vol. 277, Hal. 1-10, (https://www.journals.elsevier.com/journal-of-environmental-management) diakses 01 Januari 2021.

Nagisetty, R. M. dkk. 2020. “*Environmental health perceptions in a superfund community*”. *Journal of Environmental Management*, (*online*), Vol. 261, Hal. 1-11, (https://www.journals.elsevier.com/journal-of-environmental-management) diakses 01 Januari 2021.

Naime, J. dkk. 2020. “*Economic valuation of ecosystem services from secondary tropical forests: trade-offs and implications for policy making*”. *Forest Ecology and Management*, (*online*), Vol. 473, Hal. 1-10, (https://www.journals.elsevier.com/forest-ecology-and-management) diakses 01 Januari 2021.

Oropeza-Perez, I. & Bonilla-Lopez, C. 2017. “*Adaptive thermal comfort in the main Mexican climate conditions with and without passive cooling*”. *Energy and Buildings*, (*online*), Vol. 145, Hal. 251-258, (https://www.journals.elsevier.com/energy-and-buildings) diakses 01 Januari 2021.

Pires, A. P. F. dkk. 2018. “*Biodiversity research still falls short of creating links with ecosystem services and human well-being in a global hotspot*”. *Ecosystem Services*, (*online*), Vol. 34, Hal. 68-73, (https://www.sciencedirect.com/journal/ecosystem-services) diakses 01 Januari 2021.

Prieto-Sandoval, V. dkk. 2016. “*ECO-labels as a multidimensional research topic: Trends and opportunities*”. *Journal of Cleaner Production*, (*online*), Vol. 135, Hal. 806-818, (https://www.journals.elsevier.com/journal-of-cleaner-production) diakses 01 Januari 2021.

Putna, O. dkk. 2020. “*Greenhouse gas credits from integrated waste-to-energy plant*”. *Journal of Cleaner Production*, (*online*), Vol. 270, Hal. 1-9, (https://www.journals.elsevier.com/journal-of-cleaner-production) diakses 01 Januari 2021.

Qiu, G. Y. dkk. 2017. “*Experimental studies on the effects of green space and evapotranspiration on urban heat island in a subtropical megacity in China*”. *Habitat International*, (*online*), Vol. 68, Hal. 30-42, (https://www.journals.elsevier.com/habitat-international) diakses 01 Januari 2021.

Rafindadi, A. A. & Usman, O. 2019. “*Globalization, energy use, and environmental degradation in South Africa: Startling empirical evidence from the Maki-cointegration test*”. *Journal of Environmental Management*, (*online*), Vol. 244, Hal. 265-275, (https://www.journals.elsevier.com/journal-of-environmental-management) diakses 01 Januari 2021.

Rahman, M. M. 2020. “*Environmental degradation: The role of electricity consumption, economic growth and globalisation*”. *Journal of Environmental Management*, (*online*), Vol. 253, Hal. 1-8, (https://www.journals.elsevier.com/journal-of-environmental-management) diakses 01 Januari 2021.

Riondato, E. dkk. 2020. “*Investigating the effect of trees on urban quality in Dublin by combining air monitoring with i-Tree Eco model*”. *Sustainable Cities and Society*, (*online*), Vol. 61, Hal. 1-13, (https://www.journals.elsevier.com/sustainable-cities-and-society) diakses 01 Januari 2021.

Schirpke, U. dkk. 2018. “*Positive effects of payments for ecosystem services on biodiversity and socio-economic development: Examples from Natura 2000 sites in Italy*”. *Ecosystem Services*, (*online*), Vol. 34, Hal. 96-105, (https://www.sciencedirect.com/journal/ecosystem-services) diakses 01 Januari 2021.

Singh, A. 2019. “*Managing the uncertainty problems of municipal solid waste disposal*”. *Journal of Environmental Management*, (*online*), Vol. 240, Hal. 259-265, (https://www.journals.elsevier.com/journal-of-environmental-management) diakses 01 Januari 2021.

Smejkalová, V. dkk. 2020. “*Trend forecasting for waste generation with structural break*”. *Journal of Cleaner Production*, (*online*), Vol. 266, Hal. 1-16, (https://www.journals.elsevier.com/journal-of-cleaner-production) diakses 01 Januari 2021.

Srbinovska, M. dkk. 2020. “*The effect of small green walls on reduction of particulate matter concentration in open areas*”. *Journal of Cleaner Production*, (*online*), Vol. 279, Hal. 1-14, (https://www.journals.elsevier.com/journal-of-cleaner-production) diakses 01 Januari 2021.

Sturtevant, B. R. & Hanberry, B. B. 2021. “*Processes underlying restoration of temperate savanna and woodland ecosystems: Emerging themes and challenges*”. *Forest Ecology and Management*, (*online*), Vol. 481, Hal. 1-4, (https://www.journals.elsevier.com/forest-ecology-and-management) diakses 01 Januari 2021.

Su, M. dkk. 2019. “*Urban ecosystem health evaluation for typical Chinese cities along the Belt and Road*”. *Ecological Indicators*, (*online*), Vol. 101, Hal. 572-582, (https://www.sciencedirect.com/journal/ecological-indicators) diakses 01 Januari 2021.

Sulistyawan, B. S. dkk. 2017. “*Connecting the fragmented habitat of endangered mammals in the landscape of Riau–Jambi–Sumatera Barat (RIMBA), central Sumatra, Indonesia (connecting the fragmented habitat due to road development)*”. *Global Ecology and Conservation*, (*online*), Vol. 9, Hal. 116-130, (https://www.journals.elsevier.com/global-ecology-and-conservation) diakses 01 Januari 2021.

Tang, J. dkk. 2019. “*Municipal wastewater treatment plants coupled with electrochemical, biological and bio-electrochemical technologies: Opportunities and challenge toward energy self-sufficiency*”. *Journal of Environmental Management*, (*online*), Vol. 234, Hal. 396-403, (https://www.journals.elsevier.com/journal-of-environmental-management) diakses 01 Januari 2021.

Torkar, G. & Krašovec, U. 2019. “*Student’s attitudes toward forest ecosystem services, knowledge about ecology, and direct experience with forests*”. *Ecosystem Services*, (*online*), Vol. 37, Hal. 1-8, (https://www.sciencedirect.com/journal/ecosystem-services) diakses 01 Januari 2021.

Tóth, R. dkk. 2019. “*Land use effects in riverscapes: Diversity and environmental drivers of stream fish communities in protected, agricultural and urban landscapes*”. *Ecological Indicators*, (*online*), Vol. 101, Hal. 742-748, (https://www.sciencedirect.com/journal/ecological-indicators) diakses 01 Januari 2021.

Ulgiati, S. dkk. 2019. “*Cleaner production for human and environmental well-being*”. *Journal of Cleaner Production*, (*online*), Vol. 237, Hal. 1-4, (https://www.journals.elsevier.com/journal-of-cleaner-production) diakses 01 Januari 2021.

Umunay, P. M. dkk. 2019. “*Selective logging emissions and potential emission reductions from reduced-impact logging in the Congo Basin*”. *Forest Ecology and Management*, (*online*), Vol. 437, Hal. 360-371, (https://www.journals.elsevier.com/forest-ecology-and-management) diakses 01 Januari 2021.

Viglia, S. dkk. 2017. “*Indicators of environmental loading and sustainability of urban systems. An emergy-based environmental footprint*”. *Ecological Indicators*, (*online*), Vol. 94, Hal. 82-99, (https://www.sciencedirect.com/journal/ecological-indicators) diakses 01 Januari 2021.

Wang, C. dkk. 2019. “*Tracing the spatial variation and value change of ecosystem services in Yellow River Delta, China*”. *Ecological Indicators*, (*online*), Vol. 96, Hal. 270-277, (https://www.sciencedirect.com/journal/ecological-indicators) diakses 01 Januari 2021.

Wang, Y. dkk. 2018. “*Land use/land cover change and the effects on ecosystem services in the Hengduan Mountain region, China*”. *Ecosystem Services*, (*online*), Vol. 34, Hal. 55–67, (https://www.sciencedirect.com/journal/ecosystem-services) diakses 01 Januari 2021.

Wu, D. dkk. 2018. “*Thermal environment effects and interactions of reservoirs and forests as urban blue-green infrastructures*”. *Ecological Indicators*, (*online*), Vol. 91, Hal. 657-663, (https://www.sciencedirect.com/journal/ecological-indicators) diakses 01 Januari 2021.

Wu, S. dkk. 2018. “*Examining component-based city health by implementing a fuzzy evaluation approach*”. *Ecological Indicators*, (*online*), Vol. 93, Hal. 791-803, (https://www.sciencedirect.com/journal/ecological-indicators) diakses 01 Januari 2021.

Xiao, J. dkk. 2020. “*Green Behavior towards Low-Carbon Society: Theory, Measurement and Action*”. *Journal of Cleaner Production*, (*online*), Vol. 278, Hal. 1-10, (https://www.journals.elsevier.com/journal-of-cleaner-production) diakses 01 Januari 2021.

Xu, C. dkk. 2018. “*Spatial variation of green space equity and its relation with urban dynamics: A case study in the region of Munich*”. *Ecological Indicators*, (*online*), Vol. 93, Hal. 512-523, (https://www.sciencedirect.com/journal/ecological-indicators) diakses 01 Januari 2021.

Xu, Z. dkk. 2019. “*Relationships between ecosystem services and human well-being changes based on carbon flow—A case study of the Manas River Basin, Xinjiang, China*”. *Ecosystem Services*, (*online*), Vol. 37, Hal. 1-16, (https://www.sciencedirect.com/journal/ecosystem-services) diakses 01 Januari 2021.

Yildiz, I. dkk. 2019. “*Environmental pollution cost analyses of biodiesel and diesel fuels for a diesel engine*”. *Journal of Environmental Management*, (*online*), Vol. 243, Hal. 218-226, (https://www.journals.elsevier.com/journal-of-environmental-management) diakses 01 Januari 2021.

Yue, W. dkk. 2018. “*Structural optimization for industrial sectors to achieve the targets of energy intensity mitigation in the urban cluster of the Pearl River Delta*”. *Ecological Indicators*, (*online*), Vol. 95, Hal. 673-686, (https://www.sciencedirect.com/journal/ecological-indicators) diakses 01 Januari 2021.

Zhang, Y. dkk. 2018. “*Analysis of the ecological relationships and hierarchical structure of Beijing’s nitrogen metabolic system*”. *Ecological Indicators*, (*online*), Vol. 94, Hal. 39-51, (https://www.sciencedirect.com/journal/ecological-indicators) diakses 01 Januari 2021.

Zhao, X. dkk. 2018. “*Optimal design of an indoor environment by the CFD-based adjoint method with area-constrained topology and cluster analysis*”. *Building and Environment*, (*online*), Vol. 138, Hal. 171-180, (https://www.journals.elsevier.com/building-and-environment) diakses 01 Januari 2021.