



EDUTECH

Jurnal Teknologi Pendidikan

Journal homepage <https://ejournal.upi.edu/index.php/edutech>

EduTech
EduTech
JURNALTEKNOLOGI PENDIDIKAN

Pengantar Awal Tentang Desain Sirkular: Pendekatan Holistik Terhadap Kehidupan Berkelanjutan

Arifpermana Ratum

Desain Komunikasi Visual BINUS Bandung

E-mail: arifpermana.ratum@binus.ac.id

ABSTRACT

This paper provides a comprehensive introduction to circular design, presenting it as a holistic approach to sustainable living. Circular design challenges the traditional linear economy of “take, make, dispose” by promoting a regenerative model where resources are continuously reused, recovered, and recycled. The study examines key principles such as designing for sustainability, recyclability, and minimizing waste throughout a product’s life cycle. Through a circular systems analysis, the paper highlights the role of design in reducing environmental impacts and resource depletion, while promoting economic resilience and social well-being. In addition, the paper discusses the integration of circular design into a range of industries, including fashion, technology, and construction, and the potential for these practices to revolutionize the way society consumes and produces. By adopting circular strategies, this approach contributes to climate change mitigation, waste reduction, and the preservation of natural ecosystems. The paper concludes that circular design offers a viable pathway towards achieving sustainable development goals, requiring interdisciplinary collaboration and innovation across sectors. Through this lens, circular design emerges not only as a practical design framework but also as a vital movement for a sustainable future.

ABSTRAK

Makalah ini memberikan pengantar yang komprehensif tentang desain sirkular, yang menyajikannya sebagai pendekatan holistik untuk kehidupan berkelanjutan. Desain sirkular menantang ekonomi linier tradisional “ambil, buat, buang” dengan mempromosikan model regeneratif di mana sumber daya terus digunakan kembali, dipulihkan, dan didaur ulang. Studi ini meneliti prinsip-prinsip utama seperti merancang untuk daya tahan, daur ulang, dan meminimalkan limbah di seluruh siklus hidup produk. Melalui analisis sistem sirkular, makalah ini menyoroti peran desain dalam mengurangi dampak lingkungan dan penipisan sumber daya, sekaligus mendorong ketahanan ekonomi dan kesejahteraan sosial. Selain itu, makalah ini membahas integrasi desain sirkular ke dalam berbagai industri, termasuk mode, teknologi, dan konstruksi, serta potensi praktik-praktik ini untuk merevolusi cara masyarakat

ARTICLE INFO

Article History:

Submitted/Received 05 Agst 2024

First Revised 25 Agst 2024

Accepted 10 Sept 2024

First Available online 01 Okt 2024

Publication Date 3 Okt 2024

Keyword:

desain sirkular, ekonomi sirkular, kehidupan berkelanjutan

mengonsumsi dan memproduksi. Dengan mengadopsi strategi sirkular, pendekatan ini berkontribusi pada mitigasi perubahan iklim, pengurangan limbah, dan pelestarian ekosistem alam. Makalah ini menyimpulkan bahwa desain sirkular menawarkan jalur yang layak menuju pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan, yang membutuhkan kolaborasi interdisipliner dan inovasi lintas sektor. Melalui lensa ini, desain sirkular muncul tidak hanya sebagai kerangka kerja desain praktis tetapi juga sebagai gerakan penting untuk masa depan yang berkelanjutan.

© 2024 Teknologi Pendidikan UPI

1. PENDAHULUAN

Konsumsi sumber daya global yang berlebihan telah mengakibatkan dampak yang merugikan bagi lingkungan. Selain itu, peningkatan populasi dunia yang terus-menerus akan menghasilkan berton-ton sampah setiap tahunnya (EMF, 2013b). Komisi Ekonomi untuk Amerika Latin dan Karibia (ECLAC) mengindikasikan bahwa percepatan pesat kegiatan ekonomi di negara-negara berkembang berkontribusi secara signifikan terhadap peningkatan konsumsi energi, yang berujung pada degradasi lingkungan (Iizuka, 2000). Salah satu penyebab utama hal ini adalah model produksi dan konsumsi satu arah (linier) saat ini, di mana barang-barang yang diproduksi dari bahan mentah dijual, digunakan, lalu dibakar atau dibuang sebagai sampah (Moreno et al., 2016).

Dalam upaya memecahkan masalah ini, Komisi Eropa telah menetapkan bahwa transisi dari proses linier ambil-buat-buang ke proses sirkular diperlukan (European Commission, 2014). Dikenal sebagai ekonomi sirkular, ini adalah sistem regeneratif di mana masukan sumber daya, emisi, dan pemborosan energi diminimalkan dengan memperlambat, menutup, dan mempersempit siklus material dan energi. Untuk mencapai sistem ini, desainer memegang peranan penting untuk mewujudkan sirkularitas setiap desain.

Desain produk sirkular merupakan pengembangan dalam proses desain yang memerlukan pemilihan material yang lebih baik (melibatkan standarisasi/modularisasi komponen, aliran material yang lebih murni, dan desain yang memfasilitasi pembongkaran), yang semuanya merupakan inti dari ekonomi sirkular (EMF, 2013a). Desain Sirkular merupakan metode dalam mendesain suatu produk atau layanan, yang fungsional dan terbuat dari material yang optimal untuk memberikan kinerja terbaik sekaligus meminimalkan dampak negatif sepanjang siklus hidupnya (Aho, 2016). Selama kurun waktu ini, desain sirkular mulai dijalankan di tingkat pembuat kebijakan. Namun, untuk mengoptimalkan penerapan desain sirkular dalam ranah global, perlu dilakukan peningkatan kesadaran masyarakat dalam menjaga lingkungan demi keberlanjutan (Iizuka, 2000).

Makalah ini menawarkan pengantar singkat tentang desain sirkular. Pada tahap ini, fokus utamanya adalah untuk meningkatkan kesadaran mengenai signifikansinya dan potensi manfaat penerapannya, khususnya dalam mempromosikan pendekatan holistik terhadap kehidupan berkelanjutan. Pada saat yang sama, makalah ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor dalam mekanisme desain sirkular yang memerlukan diskusi lebih lanjut.

2. METODE

Penelitian ini mengadopsi metodologi tinjauan pustaka sistematis untuk mengeksplorasi dan mensintesis studi akademis, laporan, dan dokumen kebijakan yang ada terkait dengan desain sirkular dan ekonomi sirkular. Tinjauan pustaka dapat memiliki fokus yang sempit, seperti meneliti dampak atau hubungan antara dua variabel tertentu, atau dapat mengambil pendekatan yang lebih luas, seperti menilai kumpulan bukti dalam bidang penelitian tertentu. Selain itu, tinjauan pustaka berguna jika tujuannya adalah untuk menawarkan tinjauan menyeluruh tentang isu atau pertanyaan penelitian tertentu (Snyder, 2019).

Metodologi Tinjauan Pustaka Sistematis (SLR) adalah pendekatan terstruktur untuk meninjau dan mensintesis pustaka penelitian. Pendekatan ini mengikuti proses yang ketat, dapat direplikasi, dan transparan untuk mengumpulkan, mengevaluasi, dan menganalisis studi yang terkait dengan pertanyaan penelitian tertentu (Kitchenham, 2004).

Tinjauan pustaka memungkinkan pemeriksaan komprehensif tentang bagaimana desain sirkular berkontribusi pada keberlanjutan, menyoroti pendekatan desain seperti umur panjang produk, efisiensi material, dan sistem loop tertutup. Melalui evaluasi yang dilakukan terhadap sumber-sumber, penelitian ini tidak hanya mengintegrasikan pengetahuan yang ada tetapi juga mengidentifikasi keberlanjutan untuk penelitian di masa depan dan potensi inovasi dalam desain sirkular.

SIRKULARITAS SEBAGAI SOLUSI

Latar belakang keputusan Komisi Eropa tentang transisi menuju ekonomi sirkular adalah karena peningkatan moda konsumsi terus merusak lingkungan dan ekosistem. Pemanasan global dan perubahan iklim merupakan dampak yang paling nyata, terlepas dari apa yang mungkin dikatakan oleh para pencelanya. Seperti yang ditunjukkan oleh temuan terkini, suhu global telah mengalami peningkatan yang luar biasa sejak tahun 1830-an, selama Revolusi Industri Pertama (Abram et al., 2016). Sejak saat itu, biaya untuk perbaikan umat manusia selalu melibatkan penggunaan bahan bakar fosil dan emisi gas rumah kaca. Untuk setiap penemuan yang dirancang untuk merevolusi dan memajukan peradaban, ada juga tuntutan untuk lebih efisien dalam produksi barang yang dipasarkan sebagai bagian dari penemuan tersebut. Siklus tanpa akhir ini, dikombinasikan dengan moda produksi linier, justru merupakan inti dari masalah yang telah kita alami selama beberapa abad terakhir.

Bentuk-bentuk kritik terhadap upaya manusia melalui sarana teknologi dimulai sebagai reaksi terhadap Revolusi Industri Pertama. Dari kaum Luddite hingga kaum Romantis, gerakan-gerakan sosiokultural ini merupakan fondasi bagi manifestasi tindakan-tindakan populer berikutnya dengan tujuan yang sama. Kekhawatiran khusus di antara masing-masing kelompok tentu saja bervariasi, tetapi dalam kebanyakan kasus, mereka sering menghadapi entitas yang sama di balik kemajuan dan semua usaha yang terkait dengannya, yaitu 'musuh bersama' dalam kapitalisme, globalisasi ekonomi, kolonialisme, perubahan teknologi, dan sebagainya (Webster, 1990). Dari sejumlah gerakan akar rumput yang muncul setelah revolusi pemuda dan budaya tahun 1960-an, aktivisme lingkungan adalah salah satu yang tuntutannya terhadap isu-isu kehidupan berkelanjutan dan pengelolaan lingkungan tampaknya telah menemukan beberapa bentuk solusi yang menjanjikan dalam kebijakan ekonomi sirkular dan desain sirkular.

Studi literatur telah menunjukkan betapa banyak aliran pemikiran berkontribusi dalam pengembangan ekonomi sirkular. Dari awal hingga akhir, biomimikri, ekologi industri, kapitalisme alam, ekonomi biru, ini adalah beberapa contoh yang juga telah secara konsisten disuarakan pada waktu yang berbeda selama 40 tahun terakhir oleh para aktivis lingkungan. Ellen MacArthur Foundation, sebagai pengakuan atas saling melengkapinya berbagai aliran pemikiran, mengemukakan tiga poin panduan (EMF, 2010) untuk transisi menuju ekonomi sirkular [gbr.1] yang dapat diringkas sebagai berikut:

1. Memilih teknologi dan proses secara bijak sesuai dengan pemanfaatan sumber daya terbarukan dan/atau yang berkinerja lebih baik.
2. Mendesain untuk daur ulang, perbaikan, dan pembuatan ulang guna menjaga sirkulasi material dan komponen teknis, dengan fokus pada pelestarian energi tertanam dan nilai potensial lainnya.
3. Mengurangi kerusakan pada utilitas manusia (makanan, tempat tinggal, kesehatan, dll.) dan mengelola eksternalitas (pemanfaatan lahan, udara, air, dll.).

Setelah melihat uraian ekonomi sirkular yang dikemukakan oleh Ellen MacArthur Foundation, perlu juga melibatkan desainer, sebagai pakar, untuk mendukung gerakan ini melalui keterampilan praktis mereka dalam memecahkan masalah dengan menciptakan inovasi.

Nigel Whiteley mengatakan bahwa desainer harus melihat kondisi masyarakat dan dunia. Mereka tidak dapat menghindari tanggung jawab atas tindakan mereka sendiri terutama ketika isu tentang konsumsi dan hubungannya dengan sumber daya dan energi dunia perlu segera ditindaklanjuti (Whiteley, 1993). Peran desainer untuk terlibat dan merangkul keberlanjutan (Diegel et al., 2014) untuk meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap konservasi lingkungan dan pelestarian sumber daya alam dan lingkungan bumi. Desainer juga manusia yang hidup di bumi ini. Sebagai manusia yang hidup di bumi, kita dituntut untuk memiliki kesadaran dalam melestarikan lingkungan di bumi ini.

Gambar 1. Diagram kupu-kupu ekonomi sirkular, dimodifikasi dari sumber gambar ini (EMF, 2010)

DESAIN SIRKULAR

Salah satu definisi dari desain sirkular adalah sistem loop tertutup yang menjanjikan pengurangan limbah produksi secara signifikan. Seperti yang telah disebutkan di atas, hal ini memerlukan pergeseran pola penggunaan sumber daya dari linier ke sirkular (EEA, 2017). Desain Sirkular adalah sebuah metode untuk mendesain produk bagi Ekonomi Sirkular. Zaak de Groene bersama ETHICA melakukan penelitian bersama untuk mendorong desain sirkular bagi ekonomi sirkular. Dalam makalah tersebut, mereka menyampaikan bahwa ada dua aspek relevan terkait peran desainer yang terus berkembang. Pertama, desainer dapat menciptakan solusi yang semakin sirkular bagi perusahaan, sehingga mengembangkan portofolio produk atau layanan yang sirkular (Zaak & Ethica, 2015). Kedua, desainer dapat menciptakan permintaan di sisi konsumen, tidak hanya melalui perancangan fungsionalitas tingkat tinggi, tetapi juga melalui perancangan untuk keterikatan, kepercayaan, kesejahteraan, dan identitas. Penelitian tentang konsep desain produk sirkular telah dilakukan sebelumnya oleh beberapa peneliti, antara lain Nancy Bocken (Bocken et al., 2016), Ana Mestre (Mestre & Cooper, 2017), Deborah Sumter (Sumter et al., 2018), Mariale Moreno (Moreno et al., 2016), M.R Van den Berg (Van den Berg & Bakker, 2015), dan Katerina Medkova (Medkova & Fifield, 2016). Penelitian ini membahas tentang strategi perancangan desain produk

sirkular, penentuan tingkat sirkularitas, dan konsep desain sirkular yang dapat diterapkan pada model bisnis sirkular. Sementara itu, belum ada penelitian sebelumnya tentang desain sirkular yang mengangkat dampak dan efek desain sirkular secara holistik.

Dalam rangka pengembangan teori dan kerangka konsep desain sirkular, Mariale Moreno telah melakukan analisis terhadap konsep strategi desain sirkular yang dilakukan oleh (Bocken et al., 2016). Pembentukan strategi ini juga merupakan hasil analisis pendekatan taksonomi untuk desain berkelanjutan berdasarkan penelitian De Los Rio (De Los Rios & Charnley, 2017). Berikut adalah lima strategi desain sirkular yang dikembangkan Moreno.

Lima strategi desain sirkular yang diidentifikasi adalah:

1. Desain untuk pasokan sirkular: Strategi ini berfokus terutama pada siklus biologis dan mengacu pada pemikiran "limbah sama dengan makanan" di mana sumber daya ditangkap dan dikembalikan ke siklus alamnya tanpa merusak lingkungan (Benyus, 1997).
2. Desain untuk konservasi sumber daya: Strategi ini berfokus pada siklus teknis dan biologis serta menggunakan pendekatan pencegahan di mana produk dirancang dengan mempertimbangkan sumber daya minimum (Bocken et al., 2016)
3. Desain untuk beberapa siklus: Strategi ini berfokus pada siklus teknis dan biologis serta mengacu pada desain yang ditujukan untuk memungkinkan sirkulasi bahan dan sumber daya yang lebih lama dalam beberapa siklus (Bakker et al., 2014; Bocken et al., 2016)
4. Desain untuk penggunaan produk dalam jangka panjang: Strategi ini berfokus pada siklus teknis dan mengacu pada perluasan pemanfaatan produk selama penggunaannya melalui perpanjangan masa pakainya dan penawaran layanan untuk penggunaan ulang, perbaikan, pemeliharaan, dan peningkatan (Bakker et al., 2014), atau dengan meningkatkan hubungan jangka panjang antara produk dan pengguna melalui "desain tahan lama yang emosional" (Chapman, 2012). Lebih jauh, mengubah kepemilikan produk melalui layanan dapat meningkatkan pemanfaatan produk yang lebih lama dan, oleh karena itu, beralih ke sistem berbagi (Lacy & Rutqvist, 2005)
5. Desain untuk perubahan sistem: Strategi ini mencakup seluruh spektrum penciptaan nilai untuk siklus biologis dan teknis dan mengacu pada pemikiran desain dalam sistem yang kompleks secara keseluruhan dan di antara bagian-bagiannya untuk menargetkan masalah dan menemukan solusi inovatif (Allwood, 2014)

Lima strategi desain sirkular berdasarkan model bisnis sirkular dan posisinya dalam rantai nilai. Strategi ini dapat memudahkan desainer untuk memahami model bisnis mana yang paling sesuai dengan produk yang mereka desain, karena ada beberapa siklus produk yang dapat digunakan dalam ekonomi sirkular.

Nilai kerangka kerja terletak pada integrasi aliran pemikiran dari strategi desain sirkular dan model bisnis sirkular. Untuk pertama kalinya, kerangka kerja ini memberi praktisi desain pandangan holistik tentang cara mendekati desain sirkular, tidak hanya dari perspektif produk, tetapi dengan mempertimbangkan relevansi dan pentingnya model bisnis di sekitarnya dan cara mengintegrasikannya dengan proses desain. Selain itu, kerangka kerja tersebut mengakui peran kebijakan dan regulasi dalam memungkinkan model bisnis sirkular, yang memerlukan eksplorasi dalam penelitian masa depan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Desain sirkular adalah sistem loop tertutup yang pendekatannya holistiknya menjanjikan pengurangan sejumlah besar limbah produksi. Seperti yang telah disebutkan di atas, hal ini memerlukan pergeseran pola penggunaan sumber daya dari linier menjadi sirkular (EEA, 2017). Hal mendasar tertentu yang juga perlu diubah adalah sistem produksi dan konsumsi inti masyarakat, khususnya yang terkait dengan pangan, energi, mobilitas, dan lingkungan binaan (EEA (European Environmental Agency/European Union), 2015) Lebih jauh, makalah ini juga mendorong analisis kritis yang lebih mendalam tentang ekonomi sirkular dan desain sirkular. Untuk mengidentifikasi isu-isu yang mungkin muncul sejak kemunculannya, dan menilai isu-isu tersebut dari aspek sosial, budaya, ekonomi, dan tentu saja lingkungan (Diamond, 2005).

Untuk menyimpulkan studi literatur ini, ada beberapa hal yang perlu dipertimbangkan. Desain sirkular merupakan perluasan dari paradigma ekonomi sirkular yang diprakarsai oleh Uni Eropa. Desain sirkular telah berkembang menjadi gerakan penting untuk menerapkan produksi sirkular dalam skala global. Perlu dicatat bahwa meskipun berasal dari atas ke bawah (Foucault et al., 1972; Hardt & Negri, 2000), etos desain sirkular memiliki banyak kesamaan dengan apa yang telah diperjuangkan di tingkat akar rumput selama beberapa dekade: lingkungan hidup, keberlanjutan, berorientasi pada etika, holistik, antikonsumerisme, dan sebagainya.

Masih terlalu dini untuk mempertanyakan motif sebenarnya dari ekonomi sirkular dan desain sirkular. Namun pada saat yang sama, perlu juga, pada titik tertentu, untuk memantau kemajuannya guna menjaga akuntabilitas mereka. Para pengambil keputusan tingkat atas akan menyadari bahwa agar proyek ini dapat dilaksanakan dengan cara yang paling efektif, mereka memerlukan semua jenis dukungan dari para pemangku kepentingan yang relevan. Industri, bisnis, atau masyarakat umum yang termasuk dalam kategori konsumen, tidak diragukan lagi mereka semua memainkan peran penting dalam proses transisi menuju sirkularitas.

Di sinilah hal itu menjadi menarik. Dari apa yang telah kami kumpulkan sejauh ini selama penyelidikan penelitian ini, wacana tentang ekonomi sirkular dan desain sirkular sebagian besar telah dibuat oleh, dan yang hasilnya tampaknya juga dikembalikan untuk, negara-negara dunia pertama (Valenzuela & Böhm, 2017). Pertanyaannya adalah apakah ada kerangka kerja atau proposisi khusus (dalam ekonomi sirkular dan/atau skema desain sirkular) yang memfasilitasi fokus dan perhatian serupa bagi negara-negara tempat produksi sirkular ini berlangsung.

Ada beberapa potensi penelitian masa depan di bidang desain sirkular. Salah satunya adalah mengembangkan manajemen desain untuk menyediakan alat bagi perusahaan dalam mengembangkan produk desain sirkular, atau metodologi desain sirkular yang menekankan pada proses pembuatan produk sirkular. Keduanya dapat dilakukan dengan membuat modul produk yang sesuai dengan prinsip desain sirkular.

Pertanyaan tentang bagaimana skema desain sirkular akan bekerja untuk negara dunia ketiga juga akan membuka peluang penelitian lainnya. Sebagian besar produksi barang dilakukan di negara-negara berkembang. Manfaat apa yang akan diterima negara-negara ini, dari pengenalan dan penerapan sistem sirkular? Apakah ada potensi kerugian pada tingkat sosial, budaya, lingkungan, atau bahkan politik? Ini adalah beberapa tantangan yang perlu ditangani dalam waktu dekat, jika hasil holistik benar-benar merupakan apa yang dicita-citakan oleh desain sirkular.

4. PERNYATAAN PENULIS

Dengan ini saya sebagai penulis menyatakan bahwa selama penulisan hingga penerbitan artikel ini tidak terdapat konflik dari kepentingan manapun. Naskah artikel ini sudah dipastikan bebas dari plagiarisme.

5. REFERENSI

- Abram, N. J., McGregor, H. V., Tierney, J. E., Evans, M. N., McKay, N. P., Kaufman, D. S., Thirumalai, K., Martrat, B., Goosse, H., Phipps, S. J., Steig, E. J., Kilbourne, K. H., Saenger, C. P., Zinke, J., Leduc, G., Addison, J. A., Mortyn, P. G., Seidenkrantz, M. S., Sicre, M. A., ... Von Gunten, L. (2016). Early onset of industrial-era warming across the oceans and continents. *Nature*, 536(7617), 411–418. <https://doi.org/10.1038/nature19082>
- Aho, M. (2016). Designing circular economy - Gaia. <http://www.gaia.fi/news-blogs/blogs/designing-circular-economy>
- Allwood, J. M. (2014). Squaring the Circular Economy. In *Handbook of Recycling*. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-396459-5.00030-1>
- Bakker, C., Wang, F., Huisman, J., & Den Hollander, M. (2014). Products that go round: Exploring product life extension through design. *Journal of Cleaner Production*, 69, 10–16. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.01.028>
- Benyus, J. (1997). *Janine M Benyus - Biomimicry_ Innovation Inspired by Nature* (2002, Harper Perennial). Harper Perennial.
- Bocken, N. M. P., de Pauw, I., Bakker, C., & van der Grinten, B. (2016). Product design and business model strategies for a circular economy. *Journal of Industrial and Production Engineering*, 33(5), 308–320. <https://doi.org/10.1080/21681015.2016.1172124>
- Chapman, J. (2012). Emotionally durable design: Objects, experiences and empathy. In *Emotionally Durable Design: Objects, Experiences and Empathy*. <https://doi.org/10.4324/9781849771092>
- De Los Rios, I. C., & Charnley, F. J. S. (2017). Skills and capabilities for a sustainable and circular economy: The changing role of design. *Journal of Cleaner Production*, 160(September), 109–122. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.10.130>

- Diamond, J. (2005). *Collapse: How societies choose to collapse*.
- Diegel, O., Singamneni, S., Reay, S., & Withell, A. (2014). Tools for Sustainable Product Design: Additive Manufacturing. *Journal of Sustainable Development*, 3(3). <https://doi.org/10.5539/jsd.v3n3p68>
- EEA. (2017). Circular by design: Products in the circular economy. In European Environment Agency (Issue 6). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004884.pub3>
- EEA (European Environmental Agency/European Union). (2015). SOER 2015 — The European environment — state and outlook 2015. <https://doi.org/10.2800/944899>
- EMF. (2010). Circular Economy System Diagram. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/infographic>
- EMF. (2013a). Towards the Circular Economy: Economy and Business Rationale for Accelerated Transition. *Journal of Industrial Ecology*. <https://doi.org/10.1162/108819806775545321>
- EMF. (2013b). Towards The Circular Economy Vol. 2: Opportunities for the Consumer Goods Sector. In Ellen Macarthur Foundation (Vol. 2).
- European Commission. (2014). Towards a circular economy: A zero waste programme for Europe. http://ec.europa.eu/environment/resource_efficiency/re_platform/index_en.htm.
- Foucault, M., Gordon, C., Marshall, L., Mepham, J., Soper, K., & Power, I. (1972). *POWER/KNOWLEDGE* Foucault (C. Gordon, Ed.; 1st ed.). Pantheon Books.
- Hardt, M., & Negri, A. (2000). *Empire*. Harvard University Press.
- Iizuka, M. (2000). ECLAC, Role of Environmental Awareness in Achieving Sustainable Development. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/31562/S00111003_en.pdf?sequence=1
- Kitchenham, B. (2004). Procedures for performing systematic reviews. *Keele University, UK and National ICT Australia*, 33. <https://doi.org/10.1.1.122.3308>
- Lacy, P., & Rutqvist, J. (2005). *Waste to Wealth, The Circular Economy Advantage* (1st ed.). Palgrave Macmillian. <https://doi.org/10.1057/9781137530707>
- Medkova, K., & Fifield, B. (2016). Circular Design - Design for Circular Economy. *Lahti Cleantech Annual Review 2016*, February, 32–47.
- Mestre, A., & Cooper, T. (2017). Circular Product Design. A Multiple Loops Life Cycle Design Approach for the Circular Economy. *The Design Journal*, 20(sup1), S1620–S1635. <https://doi.org/10.1080/14606925.2017.1352686>
- Moreno, M., De los Rios, C., Rowe, Z., & Charnley, F. (2016). A conceptual framework for circular design. *Sustainability* (Switzerland), 8(9). <https://doi.org/10.3390/su8090937>
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and

guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333–339.
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>

Sumter, D., Bakker, C., & Balkenende, R. (2018). The role of product design in creating circular business models: A case study on the lease and refurbishment of baby strollers. *Sustainability (Switzerland)*. <https://doi.org/10.3390/su10072415>

Van den Berg, M. R., & Bakker, C. A. (2015). A product design framework for a circular economy. *PLATE (Product Lifetimes And The Environment) Conference Proceedings*, June, 365–379.
https://www.researchgate.net/profile/Giuseppe_Salvia/publication/303476076_Product_Lifetimes_And_The_Environment_Conference_Proceedings/links/57447ba808aea45ee85306ca.pdf#page=373

Webster, A. (1990). *Introduction to the Sociology of Development* (2nd ed.). Palgrave Macmillan. <https://doi.org/10.1007/978-1-349-20584-4>

Whiteley, N. (1993). *Design for Society* (1st ed.). Reaktion Book Ltd.

Zaak, D. G., & Ethica. (2015). *Boosting Circular Design for a Circular Economy*. <http://ethica.fi/ethica2/wp-content/uploads/2018/09/Boosting-Circular-Design-for-a-Circular-Economy.pdf>