

EKONOMI SIRKULAR, POLA BERFIKIR DAN PENDIDIKAN UNTUK KEBERLANJUTAN EKONOMI

Yuni Mariani Manik

Universitas PGRI Kanjuruhan Malang
Yunimariani92@gmail.com

Abstract

The beginnings of the Direct Economy – the ‘take-make-use-dispose’ demonstrate of utilization – date from the Mechanical Insurgency and the worldwide economy created around this demonstrate. Various social, financial and natural variables cruel that it is not economical. A radical new model – the Circular Economy – is being pushed but as however it isn't broadly practiced. This paper proposes that originators are vital to the improvement of this unused financial model; furthermore, this show encourages instruction for supportability and upgrades employability

Keywords: Circular Economy, Education For Sustainability, Sustainable Design And Manufacturing

PENDAHULUAN

Asal mula Ekonomi Linier atau model konsumsi 'ambil-gunakan-buang' berasal dari Revolusi Industri. Penelitian ini pertama-tama mempertimbangkan bagaimana ekonomi global berkembang di sekitar model ini dan peran desainer dalam pengembangan dan pelestariannya. Kemudian mempertimbangkan beberapa faktor yang menunjukkan bahwa model produksi dan konsumsi Linier tidak berkelanjutan, sebagai konsekuensinya model alternatif Ekonomi Sirkular, yang mencerminkan siklus kehidupan alami banyak dianjurkan. Beberapa dari berbagai faktor ekonomi, sosial dan lingkungan yang mengubah persepsi Ekonomi Sirkular sebagai model marjinal yang 'dimaksudkan dengan baik' menjadi alternatif yang layak dan penting untuk praktik Linier saat ini dan yang dominan kemudian dipertimbangkan. Namun, untuk mewujudkannya, sejumlah hambatan dan kendala harus diatasi.

Sama seperti desainer memfasilitasi pengembangan Ekonomi Linier, penelitian ini mengusulkan bahwa mereka memiliki potensi untuk memfasilitasi dan bahkan memimpin pengembangan Ekonomi Sirkular. Namun, tidak semua desainer melek keberlanjutan, dan beberapa enggan terlibat dengan desain berkelanjutan. Kemudian perubahan pengembangan secara menyeluruh tertanam dalam kurikulum desain; tidak semua siswa ingin terlibat dengan isu-isu keberlanjutan, namun, dengan belajar tentang Ekonomi Sirkular, berbagai faktor yang berkontribusi pada model ini berarti bahwa tersirat pendidikan berkontribusi untuk keberlanjutan.

Revolusi Industri, Perkembangan Teknologi dan Pertumbuhan Ekonomi

Pada tahun 1776 ekonom Adam Smith menyatakan bahwa, selain pertanian, emas dan perak, 'kekayaan bangsa' didasarkan pada 'produksi nasional', yaitu manufaktur (Smith,

2012). Kuantitas, variasi dan kecepatan produksi meningkat secara bersamaan selama Revolusi Industri pertama dan kedua, yang sebagian disebabkan oleh mekanisasi, pengembangan sistem energi dan material baru dan pembagian kerja (yang meningkatkan efisiensi). Proses produksi semakin dipercepat selama tahun 1950-an setelah penemuan robot industri dan CAD CAM (Computer Aided Design dan Computer Aided Manufacturing), sejak saat itu pemanfaatannya meluas. Pabrik manufaktur digital telah berkembang lebih jauh dan sekarang memfasilitasi munculnya Revolusi Industri Ketiga yang mencakup manufaktur aditif (pencetakan 3D) dan pergeseran dari manufaktur lokal dan domestik yang tersentralisasi ke desentralisasi.

Produksi nasional sangat penting dan dikembangkan sebagai akibat dari siklus permintaan-penawaran-pendapatan (Goossens et al., 2007), dan seperti yang diprediksikan oleh Smith, kekayaan nasional dan pribadi meningkat. Di Inggris, misalnya, antara 1700 dan 1871 Produk Domestik Bruto (PDB) meningkat 53% per kapita antara (Broadberry et al., 2011) dan peningkatan yang lebih besar dalam PDB 400% per kapita tercatat antara 1900 dan 2000 (Hicks dan Allen, 1999).

Perancang Industri Pertama

Hingga akhir abad ke-19, produk dan jasa dirancang oleh seniman, arsitek, insinyur, pedagang, dan pengrajin karena profesi desain seperti itu tidak ada. Perkembangan desain yang terkait dengan teknologi baru, proses manufaktur, dan industri membutuhkan pemikiran baru. Salah satu eksponen pertama adalah

Christopher Dresser yang memperjuangkan reformasi desain di Inggris dari tahun 1860-an, ia merancang objek yang fungsional dan menyenangkan secara estetika dan dikenal sebagai salah satu desainer industri independen pertama. Orang lain juga mulai merancang untuk industri dan produksi massal termasuk Peter Behrens di Jerman yang melambangkan pendekatan baru ketika ia menyatakan bahwa 'kami menolak untuk menduplikasi karya buatan tangan, bentuk gaya sejarah dan bahan lain untuk produksi' (Hauffe, 1998). Desainer ini dan desainer lainnya mendemokratisasikan desain dan membuat produk dan jenis produk baru yang dapat diakses oleh kelas menengah yang sedang tumbuh yang pada gilirannya mendorong siklus permintaan-penawaran-pendapatan karena produsen mengakui nilai desain untuk mendorong penjualan.

Isu Utama Keberlanjutan

Sebelum dan setelah Perang Dunia I, kekayaan dan pendapatan meningkat bersamaan dengan berkembangnya pasar baru untuk penemuan dan layanan baru seperti telepon, mobil, penerangan listrik, dan peralatan rumah tangga. Namun, siklus permintaan-penawaran-pendapatan yang tampaknya berlangsung dengan sendirinya terganggu, oleh Wall Street 1929 dan kemudian kehancuran keuangan global dan akibatnya pada tahun 1932 Keusangan yang Direncanakan diusulkan sebagai sarana untuk merangsang pasar dan mengakhiri Depresi Hebat (London, 1932). Maksud dari keusangan yang direncanakan adalah bahwa barang-barang konsumsi dengan cepat menjadi usang dan diganti; usang dapat dirasakan atau aktual dan desainer dan insinyur

dipekerjakan untuk mengembangkan barang yang memenuhi kriteria ini. Misalnya, General Motors memupuk 'keinginan untuk memiliki sesuatu yang sedikit lebih baru dan sedikit lebih baik, sedikit lebih cepat dari yang diperlukan' (Stevens, 2005) dengan memperkenalkan perubahan yang sering (seperti warna baru atau trim bodi) pada desain mobil mereka. Demikian pula Kartel Phoebus (terdiri dari Osram, Philips, dan General Electric) mengurangi masa pakai bola lampu dari 2500 menjadi 1000 jam dengan mengganti bahan yang tahan lama dengan bahan yang kurang tahan lama, sementara stoking nilon sebenarnya dirancang agar tidak berfungsi dengan baik.

Keusangan yang direncanakan tentu saja meningkatkan keuntungan perusahaan, tetapi lebih dari 50 tahun yang lalu hal itu diakui sebagai 'upaya sistematis bisnis untuk membuat kita menjadi individu yang boros, terlilit utang, dan tidak puas secara permanen' (Packard, 1960). Namun demikian, masih dipraktekkan dan sangat umum dalam produk elektronik. Dalam banyak kasus, perekat digunakan untuk menyambung komponen, fitur positifnya adalah produk bisa sangat tipis; sebaliknya penggunaan perekat membuat pembongkaran menjadi sulit tanpa merusak komponen dan karenanya perbaikan atau penggantian komponen sulit atau tidak mungkin; perbaikan dan penggantian juga tidak mungkin dilakukan dengan membatasi atau menghentikan pasokan suku cadang.

Ekonomi Linier dan Tindakan yang tidak berkelanjutan

Selama periode kemakmuran dan kelimpahan seperti yang terjadi selama tahun 1920-an dan dari pertengahan

1950-an keusangan yang direncanakan mendorong dan meningkatkan Ekonomi Linier, model 'ambil-gunakan-buang' di mana produk menjadi limbah di akhir masa pakainya. Di negara-negara maju anggota masyarakat yang lebih kaya hanya membuang barang yang tidak diinginkan meskipun orang-orang yang kurang mampu memperbaiki dan menggunakan kembali barang-barang tersebut. Praktik membuat dan memperbaiki (menggunakan kembali dan memperbaiki) dan menyelamatkan (mendaur ulang) adalah hal biasa di masyarakat selama dan segera setelah Perang Dunia II, karena sumber daya dijajah dan banyak yang hanya tersedia untuk apa yang disebut upaya perang. Namun, setelah perang berakhir, produk dibuang lagi pada akhir masa pakainya. Model Linear lebih lanjut dibuktikan pada tahun 1960-an ketika perubahan signifikan di pasar global berarti bahwa menyelamatkan logam, kertas, kaca dan ubin tex, misalnya, menjadi kurang menarik secara ekonomi daripada membeli yang baru; akibatnya, seperti yang dijelaskan sebelumnya, produk tidak dirancang untuk dibongkar. Model Linier menguntungkan industri kreatif, manufaktur dan ritel, pemasok energi dan produsen bahan mentah (seperti industri pertambangan dan minyak); sebaliknya, bagaimana lingkungan rusak karena sejumlah besar sampah dikirim ke TPA dan/atau dibakar sebagai sampah.

Seperti konsumsi, sampah adalah fungsi dari kemakmuran dan meskipun tidak mungkin untuk mengukur berapa banyak sampah komersial dan/atau kota yang telah dihasilkan sebagai bagian dari Ekonomi

Linier hingga saat ini, diperkirakan bahwa jumlahnya akan meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk. , meningkatnya pendapatan dan perilaku yang terkait dengan urbanisasi. Urbanisasi diperkirakan mencapai 70% dari populasi global pada tahun 2050 dan penduduk perkotaan menghasilkan sampah dua kali lebih banyak daripada rekan-rekan mereka di pedesaan. Saat ini, populasi global menghasilkan sekitar 1,3 miliar ton sampah kota per tahun, tetapi ini dapat meningkat menjadi 2,2 miliar ton per tahun pada tahun 2025 (Bank Dunia, 2012). Pembuangan di akhir masa pakai tidak pernah menjadi praktik yang berkelanjutan, tetapi sejumlah faktor membuatnya semakin tidak berkelanjutan. Hal ini dibahas secara singkat dan menyoroiti perlunya alternatif untuk Ekonomi Linier.

Permintaan Sumberdaya dan Dampak Resiko Pertumbuhan Penduduk dan Peningkatan PDB

Meskipun tingkat kebahagiaan dan kepuasan hidup tidak meningkat bersamaan dengan GDP (Goossens et al., 2007), peningkatan kekayaan telah memungkinkan perkembangan yang signifikan dalam pengetahuan dan teknologi ilmiah dan medis yang dalam hubungannya dengan perbaikan pola makan, telah mengurangi angka kematian anak dan meningkatkan harapan hidup. Akibatnya, populasi global meningkat dari sekitar satu miliar pada tahun 1804 menjadi 7,2 miliar pada tahun 2014 dan diperkirakan akan meningkat menjadi 9,6 miliar pada tahun 2050 (PBB, 2012). Pertumbuhan dramatis dalam populasi, daya beli, dan konsumsi telah memiliki

dampak yang belum pernah terjadi sebelumnya terhadap permintaan akan banyak sumber daya dan lebih banyak logam, mineral, dan bahan bakar fosil yang dikonsumsi selama abad ke-20 daripada di semua abad lainnya secara bersamaan; apalagi permintaan diperkirakan akan meningkat.

Resiko terhadap pasokan sumberdaya : Mineral

Permintaan yang meningkat ini dapat mengancam pasokan di masa depan, karena sumber daya alam seperti mineral terbatas dan banyak cadangannya sudah sangat terbatas. Selain kelimpahan, ancaman lain terhadap pasokan menjadi semakin nyata, contohnya termasuk ketidakstabilan politik, penyuapan dan korupsi, perampasan tanah dan pagar cincin cadangan (British Geological Society, 2012). Dampak dari pasokan terbatas berbeda dari sumber daya ke sumber daya tetapi biasanya mempengaruhi kelangsungan hidup ekonomi dan dalam kasus ekstrim apakah suatu produk dapat diproduksi atau tidak. Pasokan juga dapat mempengaruhi kesehatan dan kesejahteraan jika mineral diekstraksi dan diproses tanpa perawatan yang tepat untuk lingkungan dan pekerja sementara penjualan 'mineral konflik' dapat digunakan untuk mendanai senjata dan perang. Keinginan untuk menguasai sumber daya telah menyebabkan perang dan mungkin kontrol pasokan air akan menyebabkan konflik di masa depan.

Air, energi dan emisi terkait

Air dapat diwujudkan dalam bahan dan/atau operasional; seperti

sumber daya lainnya, peningkatan permintaan sebesar 28% pada tahun 2025 diperkirakan terjadi (Rosegrant dan Cai, 2002). Air berbeda dari sumber daya lain, karena air sangat penting untuk kehidupan tetapi persediaan yang bersih dan aman sudah terancam oleh polusi yang berhubungan dengan industri, penyakit yang terjadi secara alami, ekonomi dan politik. Meskipun polusi dapat dihindari melalui pengelolaan yang tepat, lebih sulit untuk mengelola pasokan hulu dan hilir secara adil karena berbagai negara menginginkan akses ke pasokan yang sama ini pada titik yang berbeda; ini dapat menyebabkan konflik di masa depan karena permintaan meningkat.

Seperti halnya permintaan bahan baku dan air, permintaan energi juga meningkat secara eksponensial meskipun faktanya produk menjadi semakin hemat energi. Jumlah produk yang digunakan dan diproduksi terus meningkat dan, selain energi operasional, produk tersebut juga mewujudkan energi (untuk ekstraksi, pemrosesan, dan pembuatan bahan). Oleh karena itu, tidak mengherankan jika konsumsi energi primer individu per tahun naik 800% antara tahun 1850 dan 2010 dan diperkirakan permintaan akan meningkat 56% lagi pada tahun 2040 (EIA, 2013). Selain berbagai emisi merusak air, emisi ke tanah dan udara juga berasal dari pembangkit energi, manufaktur dan proses industri lainnya. Hal ini berdampak langsung pada iklim global, pola cuaca dan ekosistem, dampak selanjutnya yang meliputi kekeringan dan banjir, kerusakan kesehatan dan kesejahteraan, harapan hidup, gagal panen, migrasi massal, perdagangan manusia (IPCC, 2014). Terlepas dari hasil positif yang tak terhitung banyaknya bagi

jutaan orang yang berasal dari kemajuan teknologi, medis, dan lainnya sejak Revolusi Industri pertama, informasi di atas dengan jelas menunjukkan bahwa Ekonomi Linier tidak berkelanjutan dan ada kebutuhan mendesak untuk model alternatif. Artikel tersebut sekarang mengusulkan agar Ekonomi Sirkular – yang dijelaskan secara rinci di bawah ini dikembangkan

Ekonomi Sirkular

Manusia telah mengamati dan belajar dari alam selama ribuan tahun tetapi baru pada akhir 1990-an istilah Biomimikri digunakan di luar lingkaran ilmiah untuk menggambarkan 'inovasi yang terinspirasi oleh alam', lebih lanjut didefinisikan sebagai 'pendekatan inovasi yang mencari solusi berkelanjutan untuk tantangan manusia dengan meniru pola dan strategi alam yang telah teruji waktu'. Metodologi ini dapat diterapkan untuk masalah pada skala apa pun: misalnya, pertanian bebas pestisida menggunakan solusi berdasarkan sistem penanaman alami yang ditemukan di padang rumput, produk perekat terinspirasi oleh duri dan kaki tokek, permukaan nano hidrofobik oleh daun teratai (yang menolak air) dan sistem ventilasi bangunan alami dengan struktur koloni rayap (Benyus, 2002).

Contoh lebih lanjut dari biomimikri adalah Ekonomi Sirkular; ini mencerminkan siklus hidup alami di mana bahan organik mati yang terurai menjadi nutrisi bagi organisme hidup generasi berikutnya. Contoh khas adalah serasah daun di hutan, yang merupakan nutrisi bagi tanaman baru dan hewan, jamur dan mikroorganisme

yang melakukan proses dekomposisi – dan hewan mati yang menjadi makanan bagi pemulung mulai dari mikroorganisme hingga larva lalat, burung dan mamalia. Dalam semua kasus, bahan mati sangat penting untuk jaringan makanan, seperti sistem alami lainnya, sangat efisien dan tidak menghasilkan limbah. Salah satu contoh Ekonomi Sirkular dapat mencakup limbah makanan, benang alami, produk kayu dan biopolimer yang akan menciptakan 'nutrisi biologis' (kompos) sementara yang lain dapat mencakup bahan non-organik seperti polimer (plastik) dan bahan elektronik yang menjadi 'teknis'. nutrisi 'untuk generasi produk berikutnya. Konsep ini awalnya diperkenalkan selama tahun 1970-an oleh arsitek dan ekonom Swiss Walter Stahel yang mengusulkan bahwa bahan diproses dalam 'loop tertutup' dan 'limbah' menjadi sumber daya. Stahel mendefinisikan ini sebagai sistem 'Cradle-to-Cradle' dan model Linier sebagai Cradle-to-Grave (Stahel dan Giarini, 1989); dia juga mengidentifikasi kebutuhan untuk memperpanjang umur produk melalui perbaikan dan pembuatan ulang (Stahel, 1981), yang sekarang juga dilihat sebagai bagian integral dari Ekonomi Sirkular. Cradle to Cradle juga merupakan metode desain yang digunakan oleh William McDonough (arsitek) dan Michael Braungart (ahli kimia lingkungan) yang menyatakan bahwa itu akan memfasilitasi 'desain untuk tari abun' (McDonough dan Braungart, 2002) dan sebagai konsekuensinya mereka mengembangkan membuka tolok ukur C2C untuk mendukung dan

mempromosikan produk yang memenuhi standar ini. Dematerialisasi (mengurangi input material sambil mempertahankan kinerja) dan mengubah model bisnis asli seperti leasing dan penyediaan layanan (yang mencakup pemeliharaan misalnya) juga merupakan bagian integral dari Ekonomi Sirkular.

Siklus hidup produk yang khas terdiri dari empat tahap utama: ekstraksi dan pemrosesan bahan mentah, manufaktur; penggunaan dan akhir masa pakai. Telah dijelaskan bahwa, dalam Ekonomi Linier, pada akhir masa pakai bahan diperlakukan sebagai limbah dan dikirim ke tempat pembuangan akhir atau dibakar. Selain penggunaan lahan yang dapat digunakan untuk perumahan atau pertanian, emisi, racun dan polutan lainnya dapat dihasilkan selama dekomposisi. Sebaliknya, Ekonomi Sirkular mengurangi risiko pasokan dengan menjaga bahan tetap beredar dan meskipun energi dan sumber daya masih diperlukan untuk pembongkaran dan daur ulang, dengan menghilangkan tahap siklus hidup awal (mengeksktraksi dan memproses bahan curah) juga mengurangi jumlah kerusakan, hingga 75% energi yang terkandung, air yang terkandung, emisi terkait, dampak lingkungan dan lainnya.

Memperpanjang umur produk, membeli layanan (seperti penggantian CD fisik dengan format MP3 dan layanan musik, e-book dan pembaca) dan leasing juga berkontribusi pada Ekonomi Sirkular dan menguntungkan karena produsen memiliki kendali atas produk yang dapat dengan mudah dipelihara, diperbaiki dan ditingkatkan

sepanjang hidup. Lebih jauh lagi, pada akhir masa pakai pemasok memiliki kendali atas pemrosesan ulang dan daur ulang dan dapat mengelola output dalam loop material terbuka atau tertutup (di mana material dibuat menjadi produk yang berbeda atau sama). Selain mengurangi risiko pasokan sumber daya, Ekonomi Sirkular juga berpotensi mengurangi praktik korupsi dan tidak etis; ini akan mendorong Pembangunan Berkelanjutan karena akan lebih mudah untuk melakukan audit rantai pasokan yang akurat dan untuk memilih pemasok yang etis dan/atau mendorong pemasok yang tidak etis untuk mengubah praktik mereka.

Beberapa produsen besar (misalnya Caterpillar, Philips dan Rolls Royce) dan beberapa produsen kecil (misalnya The Bond Group (yang memproduksi peralatan pendingin komersial) dan Closed Loop (yang mendaur ulang dan memproduksi ulang botol plastik)) sedang mengembangkan praktik bisnis alternatif dalam perjalanan ke Ekonomi Sirkular; namun, sebagian besar bisnis tidak demikian. Hal ini sebagian disebabkan oleh kurangnya pengetahuan dan pemahaman tentang konsep tersebut dan karena ini mewakili perubahan praktik yang begitu dramatis. Beberapa masalah dan hambatan bersifat praktis (misalnya jaringan dan/atau rantai pasokan untuk produk dan komponen yang dibongkar dan bahan daur ulang belum ditetapkan) sementara hambatan lainnya bersifat persepsi (ada kepercayaan umum bahwa suku cadang yang dimanufaktur ulang, direkayasa ulang, dan bahan daur ulang lebih rendah dari bahan perawan). Terlebih lagi saat ini sebagian besar

produk yang beredar tidak dirancang untuk dibongkar atau didaur ulang dan akibatnya proses melakukannya dapat merusak komponen dan material sedangkan biaya dan kerumitan pembongkarannya relatif tinggi. Kendala ini dan lainnya sedang ditantang oleh beberapa badan pemerintah dan non-pemerintah contohnya termasuk APSRG (Kelompok Sumber Daya Berkelanjutan Parlemen Semua Partai), Innovate UK, Yayasan Ellen MacArthur dan proyek Pemulihan Besar Royal Society of Arts yang semuanya mempromosikan dan mendukung penelitian tentang manfaat dan peluang bisnis yang terkait dengan aspek Ekonomi Sirkular. Didorong oleh penelitian ini, pada Oktober 2014 Komisi UE mengusulkan agar undang-undang diperkenalkan sebagai pendorong untuk menciptakan ekonomi sirkular tanpa limbah di seluruh Eropa; Namun pada Desember 2014, hal ini dipertanyakan oleh berbagai ekonom dan industrialis neoliberal yang khawatir akan ada dampak negatif terhadap perdagangan bebas (European Commission, 2014). Akibatnya, sejauh mana dan pengenalan undang-undang Eropa dan/atau Inggris di masa depan saat ini tidak diketahui.

Konsep Circular Economy awalnya diusulkan di luar pemerintah dan sampai saat ini telah didorong terutama oleh akademisi, LSM dan bisnis swasta. Terlepas dari faktor politik yang disebutkan di atas, lebih dari 90 pemangku kepentingan non-pemerintah termasuk pengecer telah bergabung dengan The Circular Economy 100, sebuah skema untuk berbagi praktik terbaik dan

mengembangkan Ekonomi Sirkular. Salah satu pengecer besar adalah Kingfisher Group/B&Q (produk DIY dan taman) yang menyatakan bahwa mereka dapat dengan hati-hati mengelola desain mereka sendiri merek produk dan memastikan bahwa mereka dapat dengan mudah didaur ulang. Mereka juga menyatakan bahwa sulit untuk mempengaruhi desain dan daur ulang produk bermerek lain yang lebih lanjut menekankan perlunya desainer untuk merancang Ekonomi Sirkular, cerita dan detailnya sekarang dijelaskan.

Model Pemikiran Radikal

Meskipun konsep Ekonomi Sirkular sebagai model bisnis diperkenalkan pada akhir 1970-an, akan salah untuk berasumsi bahwa, setelah Depresi Hebat, desainer hanya mempraktikkan desain untuk 'negara maju' yang mendukung permintaan-penawaran- siklus pendapatan. Pelawan visioner terkenal termasuk Richard Buckminster Fuller dan Victor Papanek. Buckminster Fuller menganjurkan desain dan rekayasa yang efisien dengan 'melakukan lebih banyak dengan lebih sedikit' (yang ia definisikan sebagai Ephemerisasi) sedini 1938 (Fuller, 1973). Baru-baru ini dicirikan sebagai 'rekayasa ramping' dan 'dematerialisasi' praktik ini sekarang relatif umum. Sementara Buckminster Fuller radikal dia juga diterima oleh rekan-rekannya tidak seperti Papanek. Papanek telah mengadopsi pendekatan radikal lingkungan mental dan sensitif etnografi untuk desain selama tahun 1960 yang didokumentasikan dan dibahas dalam bukunya *Design for the Real World*. Di sini dia menyatakan bahwa 'Ada profesi

yang lebih berbahaya daripada desain industri, tetapi hanya sedikit dari mereka' karena banyak desainer bertanggung jawab atas keusangan yang direncanakan dan telah menciptakan 'seluruh spesies sampah permanen untuk mengacaukan lanskap, dan dengan memilih bahan. dan proses yang mencemari udara yang kita hirup, desainer telah menjadi jenis yang berbahaya' (Papanek, 1985). Sebagai akibatnya Papanek dicemooh dan diserang secara verbal oleh rekan-rekannya yang juga memaksanya untuk mengundurkan diri dari badan profesional mereka karena dia mengkritik mereka karena merancang 'pekerjaan bergaya yang menyia-nyiakan sumber daya alam, memperburuk krisis lingkungan dan mengabaikan tanggung jawab sosial dan moral mereka.' (Rawsthorn, 2011).

Dapat dikatakan bahwa dengan pandangan ke depan dan kehati-hatian, desainer dapat membatasi eksesi ekonomi ambil-gunakan-buang jika mereka menerima kritik Victor Papanek dan model Stahel dan mengubah praktik mereka sebelumnya; sementara beberapa desainer sekarang melakukannya dan mempraktekkan desain yang peka terhadap kemanusiaan, sosial dan lingkungan, banyak yang lain masih tidak melakukannya. Telah dijelaskan bahwa banyak produk dan khususnya elektronik disambung menggunakan perekat dan bahwa praktik lain yang terkait dengan keusangan yang direncanakan sedang berlangsung. Misalnya, Apple menggunakan perlengkapan khusus yang dimaksudkan untuk memperumit dan bahkan melarang penggantian baterai dan komponen lain dalam produk mereka. Contoh-contoh lebih lanjut dari barang-barang yang tidak dapat bertahan hidup

termasuk punggung kereta tinta printer bermerek yang dirancang untuk mencegah pengisian ulang dan penggunaan semua tinta; buku teks yang sama dicetak secara teratur diterbitkan ulang tetapi dalam edisi baru nomor halaman diubah yang membuat referensi silang dengan edisi sebelumnya menjadi sulit. Praktik-praktik ini mungkin didorong oleh pabrikan atau perancang; namun, desainer perlu mempertimbangkan implikasi jangka panjang dan lebih luas dari aktivitas mereka, yang sekali lagi menekankan perlunya perubahan dalam pemikiran desain dan pendidikan tentang dan untuk keberlanjutan, yang sekarang dibahas.

Pola Pikir, Ekonomi Sirkular dan Pendidikan untuk Keberlanjutan

Design Thinking adalah 'proses kolaboratif di mana kepekaan dan metode desainer digunakan untuk menyesuaikan kebutuhan orang dengan apa yang layak secara teknis dan strategi bisnis yang layak. Singkatnya, pemikiran desain mengubah kebutuhan menjadi permintaan' (Brown, 2009). Jelas ada kebutuhan yang signifikan dan berkembang pesat untuk Ekonomi Sirkular yang dapat diubah menjadi permintaan jika beberapa kendala dan hambatan dapat diatasi, yang pendorongnya dapat mendorong perubahan (melalui undang-undang) dan menarik perubahan (melalui insentif). Misalnya, agar pabrikan menggunakan bahan daur ulang dalam produk mereka, mereka harus yakin bahwa pasokan bahan akan teratur dan dapat diandalkan. Proses ini akan dipercepat dengan pengenalan daur ulang limbah domestik yang lebih baik dan konsisten di seluruh Inggris (dan bahkan Eropa) di

mana semua jenis 'limbah' dikumpulkan oleh otoritas lokal dan kontraktor swasta. Awalnya ini akan didorong oleh undang-undang dan didukung oleh sistem universal yang mudah diikuti yang dikomunikasikan dengan jelas yang mendorong penduduk untuk mendaur ulang semuanya; pertumbuhan aliran material selanjutnya akan menciptakan peluang bisnis untuk pemrosesan ulang sehingga infrastruktur untuk material daur ulang akan berkembang. Telah dijelaskan bahwa banyak produk tidak dirancang untuk dibongkar, dan bahwa pemrosesan ulang dapat relatif tidak ekonomis; dalam hal ini insentif khusus (seperti keringanan pajak) harus diperkenalkan untuk mengembangkan pemrosesan ulang dalam skala besar untuk membangun loop material dan menjaga stabilitas ekonomi.

Namun, desainer tidak dapat menunggu pengembangan infrastruktur remanufaktur, penggunaan kembali dan/atau daur ulang dan model bisnis alternatif lainnya, sebelum mereka mulai mendesain untuk Ekonomi Sirkular; mereka harus mengantisipasi dan mempersiapkan ekonomi alternatif terutama di mana ada waktu tunggu produk yang lama dari konsep awal hingga rantai toko. Desainer sekarang memiliki kesempatan untuk memimpin perubahan paradigma dan selain merancang untuk 'loop tertutup' mereka memiliki potensi untuk mempengaruhi bisnis dan perilaku konsumen dan konsumsi dengan memperpanjang umur produk yang sebenarnya dan meningkatkan nilai yang dirasakan produk. Agar hal ini terjadi, beberapa desainer perlu mengubah praktik

mereka sementara yang lain perlu mengubah praktik dan pemikiran mereka.

Saat ini pengetahuan tentang desain berkelanjutan (yang harus mencakup desain untuk Ekonomi Sirkular) tidak wajib dalam profesi. Lebih jauh, praktik ini dilihat oleh banyak desainer mapan sebagai kriteria tambahan (dan terkadang tidak nyaman) untuk daftar panjang faktor yang dianggap sebagai bagian dari proses desain dan akibatnya beberapa tidak mau membahas keberlanjutan (Andrews dan Robbins, 2010). Salah satu pilihan adalah untuk desainer mapan untuk mendapatkan pengetahuan dan keahlian melalui Pengembangan Profesional Berkelanjutan. Mungkin sulit untuk mendidik semua desainer tentang dan untuk keberlanjutan, namun, karena meskipun keberlanjutan baru-baru ini diperkenalkan ke kerangka kompetensi Chartered Society of Designers sebagai kriteria untuk keanggotaan, itu adalah salah satu dari lebih dari 50 kriteria minor (CSD, 2008); lebih jauh lagi, keanggotaan tidak diperlukan untuk berlatih. Pembangunan berkelanjutan juga dihilangkan dari pedoman pendidikan desain; misalnya, satu-satunya referensi untuk mempertahankan kemampuan dalam pernyataan tolok ukur mata pelajaran Badan Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi terbaru untuk Seni dan Desain adalah komentar tentang program yang telah memperluas kurikulum mereka untuk memasukkan 'mata pelajaran kontekstualisasi profesional' seperti 'perusahaan ekologi dan berkelanjutan' (QAA, 2008). Peninjauan tolok ukur ini berlangsung antara tahun 2013 dan 2015

dan diharapkan, seperti halnya tolok ukur Teknik profesional dan pendidikan yang sebanding, tolok ukur Seni dan Desain di masa depan akan mencakup keberlanjutan dan pembangunan berkelanjutan sebagai kriteria utama.

Apakah diakui secara resmi atau tidak pentingnya pendidikan tentang keberlanjutan tidak dapat dilebih-lebihkan. Itu harus tertanam dalam kurikulum desain dari tahun pertama sehingga siswa menyadari bahwa prinsip-prinsip ini harus menjadi inti dari semua kegiatan desain (Andrews, 2009). Pengetahuan dan kemampuan untuk menerapkan prinsip-prinsip Ekonomi Sirkular juga harus ditanamkan dalam kurikulum sehingga menjadi bagian integral dari praktik desain. Tidak semua siswa akan menerima desain untuk pembangunan berkelanjutan tetapi dapat dikatakan bahwa mengajar mereka tentang Ekonomi Sirkular akan memungkinkan masalah keberlanjutan ditangani secara implisit: misalnya, siswa akan belajar merancang untuk umur panjang (menciptakan produk yang dapat diperbaiki, ditingkatkan dan diproduksi ulang, dan memiliki nilai persepsi tinggi) dan merancang untuk mengurangi dampak lingkungan dan meningkatkan efisiensi (melalui dematerialisasi, desain untuk pembongkaran, loop material tertutup, dan desain servis). Selain keamanan sumber daya, mahasiswa dan profesional juga harus menangani pasokan etis untuk memenuhi tuntutan calon pemberi kerja karena semakin banyak yang mencari materi etis, yang pasokannya mencakup perdagangan yang adil dan merata, kerja yang aman

dan sehat. kondisi dan bebas dari pekerja anak. Jika desainer memiliki pengetahuan dan keahlian dalam Circular Economy, mereka dapat menyarankan dan memimpin perusahaan untuk mengubah praktik dan pada akhirnya mendapat manfaat dari potensi 1 triliun US\$ yang akan dihasilkan oleh Circular Economy global (McKinsey and Company, 2012). Ekonomi Sirkular juga akan menciptakan lapangan kerja di semua sektor industri yang akan memberikan kontribusi dan manfaat bagi lulusan desain dan profesional dengan keahlian terkait. Akhirnya, paradigma industri yang berkembang pesat dari inovasi terbuka dan demokratisasi dalam desain dan manufaktur produk dan sistem juga akan meningkatkan pilihan pekerjaan mahasiswa dan lulusan karena mereka memiliki lebih banyak kesempatan untuk terlibat dalam perusahaan sosial terkait desain dan bukan kegiatan nirlaba yang mewujudkan prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan dan Ekonomi Sirkular.

KESIMPULAN

Jelaslah bahwa meskipun dua Revolusi Industri pertama menguntungkan jutaan orang dan memprakarsai perubahan dan pembangunan sosial, ekonomi dan lingkungan, ada banyak dan beragam hasil negatif dari Ekonomi Linier ambil-gunakan-buang. Juga terbukti bahwa peningkatan populasi, kekayaan, ketidaksetaraan dan konsumsi, perubahan demografis dan permintaan akan sumber daya membuat model ini tidak berkelanjutan. Peran desainer adalah untuk menanggapi dan memenuhi

kebutuhan masyarakat dan mengembangkan produk dan layanan yang layak secara teknis dan ekonomis. Pada awal abad ke-20 dalam periode kelimpahan relatif, desainer mencapai ini melalui strategi seperti rencana usang yang menciptakan budaya kemampuan membuang dan memenuhi kebutuhan beberapa tetapi tidak semua orang.

Desainer sekarang harus menanggapi kebutuhan mental sosial, ekonomi dan lingkungan yang sangat berbeda dan mengadopsi pendekatan holistik untuk pemecahan masalah; mereka harus mengubah pemikiran dan praktik desain mereka dan memimpin pengembangan Ekonomi Sirkular dengan menciptakan produk dan layanan yang sesuai dengan semua kriteria yang melekat pada model ini. Pengetahuan menyeluruh tentang model ini harus ditanamkan dalam kursus desain sehingga dapat diimplementasikan oleh semua lulusan dalam waktu dekat. Akhirnya, penelitian telah menunjukkan bahwa belajar tentang kemampuan berkelanjutan untuk mempraktikkan desain produk yang berkelanjutan dapat berdampak pada perilaku siswa dalam kehidupan pribadi mereka dan oleh karena itu dapat dianggap sebagai pendidikan untuk keberlanjutan (Andrews, 2010). Penelitian ini menyimpulkan bahwa dengan mempelajari dan menerapkan Ekonomi Sirkular, mahasiswa dan profesional desain masa depan juga akan secara implisit dididik untuk keberlanjutan.

DAFTAR PUSTAKA.

Andrews D (2009) Walking the talk? Sustainability, design, and behaviour change. *All Our Futures* 2

- conference, Getting real – investing in our future by design, University of Plymouth, Plymouth, UK, 15–17 September 2009.
- Andrews D (2010) Design sustainability and behaviour change engineering and product design education. When design education and design research meet, conference, Trondheim, Norway, 2–3 September 2010.
- Andrews D and Robbins L (2010) Integrating sustainable product design into a design practice. In: Proceedings of Sustainable Innovation 2010 Creating Breakthroughs: Green growth, Eco-innovation, Entrepreneurship and Jobs (Part of the 'Towards Sustainable Product Design' series of conferences, Centre for Sustainable Design, UCA), RDM Campus, Rotterdam, 8–9 November 2010.
- Benyus J (2002) Biomimicry Innovation Inspired by Nature, 2nd ed. New York, NY: Harper Perennial.
- British Geological Survey (2012) Risk List 2012. Available at: www.bgs.ac.uk/mineralsuk/statistics/risklist.html
- Broadberry S, Campbell B, Klein MA, et al. (2011). British Economic Growth and the Business Cycle 1700–1850; European Commission's 7th Framework for Research Contract Number SSH7-CT-2008-225342. Available at: www2.warwick.ac.uk/fac/soc/economics/news_events/conferences/venice3/programme/british_economic_growth_and_the_business_cycle_1700-1850.pdf.
- Brown T (2009) Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation. New York, NY: HarperBusiness.
- CSD (Chartered Society of Designers) (2008) Genetic Matrix. Available at: www.csd.org.uk/uploadedfiles/files/csd_genetic_matrix_one_page_table.pdf.
- EIA (Energy Information Administration) International Energy Outlook 2013 (IEO2013). Available at: www.eia.gov/forecasts/ieo/pdf/0484%282013%29.pdf.
- European Commission. Towards a Circular Economy: A Zero Waste Programme for Europe: Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: Towards a circular economy: A zero waste programme for Europe. /* COM/2914/ 0398 final*. Available at: www.eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52014DC0398.
- Fuller RB (1973) Nine Chains to the Moon. London: Tanjung.
- Goossens YA, Ma'kipa'a P, Schepelmann I, et al. (2007) Alternative Progress Indicators to Gross Domestic Progress (GDP) as a Means towards Sustainable Development IP/A/ ENVI/ST/2007-10, Policy Department – Economic and Scientific Policy (European Parliament), Brussels, Belgium.

- Available at: www.pedz.uni-mannheim.de/daten/edz-ma/ep/07/EST19990.pdf.
- Hauffe T (1998) Peter Behrens 1907. In: Design, A Concise History. London: Lawrence King, p. 63.
- Hicks J and Allen G (1999) A century of change: Trends in UK statistics since 1900; Social and General Statistics Section of the House of Commons Library. Available at: www.parliament.uk/documents/commons/lib/research/rp99/rp99-111.pdf.
- IPCC (2014) Summary for Policymakers in Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (Field CB et al). Cambridge: Cambridge University Press, pp. 1–32.
- London B (1932). Ending the Depression Through Planned Obsolescence. New York. Available at: www.babel.hathitrust.org/cgi/pt?id%40wu.89097035273;view%41up;seq%41.
- McDonough W and Braungart M (2002) Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things. New York, NY: North Point Press.
- McKinsey and Company (2012) Circular Economy Report Vol. 1 – 2012. Available at: www.ellenmacarthurfoundation.org/business/reports.
- Packard VA (1960) The Waste Makers. London: Longman.
- Papanek V (1985) Design for the Real World Human Ecology and Social Change, 2nd ed. London: Thames & Hudson.
- QAA (Quality Assurance Agency for Higher Education) Subject benchmark statement Art and Design 2008. Available at: www.qaa.ac.uk/en/Publications/Documents/Subject-benchmark-statement—Art-and-design-.pdf (accessed 19 January 2015).
- Rawsthorn A (2011) Victor Papanek, an early champion of good sense. New York Times, 15 May. Available at: www.nytimes.com/2011/05/16/arts/16ihtdesign16.html?_r1&adxnml%41&pagewanted%40all&adxnml%417093227SA24SiC/Gd3tz/L3DX8h8w.
- Rosegrant MW and Cai X (2002) Global water demand and supply projections part 2. Results and prospects to 2025. Water International 27: 170–182.
- Smith A (2012) The Wealth of Nations. Ware: Wordsworth Editions.
- Stahel WR (1981) Jobs for Tomorrow. New York, NY: Vantage.
- Stahel WR and Giarini O (1989) The Limits to Certainty. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Stevens B in Adamson G (2005) Industrial Strength Design: How Brooks Stevens Shaped Your World. Cambridge, MA: MIT Press.
- UN (United Nations) (2012) Department of Economic and Social Affairs Population Division; World Population Prospects, The 2012 Revision, Highlights and Advance

Tables
ESA/P/WP.228. Available at: www.esa.un.org/unpd/wpp/Documentation/pdf/WPP2012_highlights.pdf.

World Bank (2012) Urban Development Series – Knowledge (accessed 7 May 2014).

papers, Waste Generation 2012. Available at : www.siteresources.worldbank.org/INTURBANDEVELOPMENT/Resources/3363871334852610766/Chapter3.pdf (a