

TINJAUAN KONSEP *GREEN DESIGN* PADA RADIO MAGNO KARYA SINGGIH KARTONO

Ariani^{*)}

ABSTRAK

Wacana *green design* atau sering diartikan sebagai desain yang berwawasan lingkungan atau desain yang ramah lingkungan, menjadi sangat penting belakangan ini terlebih di saat kita semakin menyadari dampak kerusakan lingkungan yang terjadi sebagai akibat perilaku manusia terhadap alam yang kurang bijaksana. Dalam hal ini para desainer kini menghadapi tantangan, bukan hanya memaksimalkan potensi estetika dan kegunaan objek, tapi juga meminimalisasi dampak buruk bagi lingkungan tanpa menghabiskan lebih banyak sumber energi. Radio Magno adalah sebuah produk karya Singgih Kartono dengan ciri khas penggunaan material yang terbuat dari kayu sonokeling, mahoni, sengon dan pinus. Ditinjau dari konsep *eco-design* yang dikemukakan oleh Victor Papanek, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan pada radio Magno tersebut, yaitu pemilihan material/bahan baku, pengemasan/*packaging* produk, dan pengangkutan/pengiriman produk. Penggunaan kayu yang berlebihan memang berpotensi merusak alam, oleh karena itu diperlukan sikap yang bijak dalam penggunaannya. Kesadaran akan arti pentingnya penerapan wacana *green design*, adalah salah satu usaha untuk menyelamatkan lingkungan dan kehidupan kita.

Kata kunci: *green design*, radio Magno

ABSTRACT

The idea of Green Design, normally viewed as an environmental-base design, currently become very crucial, especially at this time when we are becoming more conscious about negative impacts of our reckless actions for the nature. Hence, nowadays all designers are challenged to not only dealing with the esthetics and usefulness aspects of an object, but also with the efforts to minimize the damaging impacts to our surroundings. Magno Radio is one of Singgih Kartono work-of-art that the distinctive feature of that product is using sonokeling wood, mahogany, sengon and pines for most of the material parts. Referring to eco-design concept introduced by Victor Papanek, choices of raw materials, packages of the products and delivery of the products are three points that need to be carefully taken into account in the case of Singgih Kartono's Magno Radio. It is clearly understood that cutting woods excessively will have potential destructive forces to our nature. Therefore, to avoid this, we need to use material wisely. In implementing Green Design, we need to understand that the ultimate goal of that concept is to save our environment and our own lives.

Key words: green design, Magno Radio

^{*)}Dosen Pada Program Studi Desain Produk, Fakultas Seni Rupa dan Desain, Universitas Trisakti

I. PENDAHULUAN

Permasalahan lingkungan bukan menjadi hal yang baru bagi kita. Di masa lalu, masalah lingkungan timbul akibat peristiwa alam yang terjadi di luar kuasa manusia, sebagai contoh letusan gunung Tambora di Sumbawa (1815) dan gunung Krakatau di Selat Sunda (1883). Letusan gunung Tambora yang demikian hebat mengakibatkan tertutupnya sinar matahari oleh debu yang tebal hingga pada tahun 1816 dikenal tahun tanpa musim panas. Orang yang meninggal akibat letusan gunung itu berjumlah kurang lebih 90.000 jiwa. Letusan gunung Krakatau tidak kalah dahsyatnya. Apabila dihitung secara matematis, letusannya ekuivalen dengan 21.500 bom atom Hiroshima di Jepang.¹ Peristiwa alam yang lain seperti: angin puting beliung, gempa bumi dan gelombang pasang (*tsunami*) juga menimbulkan kerusakan pada lingkungan seperti banyaknya pohon-pohonan dan binatang yang mati, infrastruktur yang lumpuh dan tidak dapat digunakan.

Di masa kini, ternyata permasalahan lingkungan belum dapat tertangani secara menyeluruh. Kalau dulu peristiwa alam menjadi faktor utama yang merusak alam, kini faktor manusia menjadi akar permasalahannya. Sebagai contoh, eksplorasi pertambangan, pendirian pabrik yang menghasilkan polusi tinggi hingga permasalahan penanganan limbah industri.

Pada tahun 1970-an, bertepatan dengan hari bumi sebagai saat yang dianggap tepat mulai timbul pemikiran secara serius mengenai isu-isu seperti: polusi udara dan air, limbah berbahaya dan material yang beracun. Kemudian masuk pada tahun 1980-an, manusia mulai beralih pada periode dimana limbah mulai dikurangi dan tindakan pencegahan terjadinya polusi mulai digalakkan serta memikirkan mengenai pembangunan yang berkelanjutan. Pembangunan berkelanjutan didefinisikan oleh Komisi Sedunia untuk Lingkungan dan Pembangunan sebagai pembangunan yang memenuhi kebutuhan kita sekarang tanpa mengurangi kemampuan generasi yang akan datang untuk memenuhi kebutuhan mereka. Laporan komisi itu diumumkan pada tahun 1987 dan berjudul Hari Depan Kita Bersama (*Our Common Future*). Dalam Konferensi PBB tentang Lingkungan dan Pembangunan (UNCED) di Rio de Janeiro, Brazil, dalam tahun 1992 pembangunan berkelanjutan menjadi tema pokok. Konferensi tersebut menghasilkan program kerja PBB untuk pembangunan berkelanjutan yang diberi nama Agenda 21.²

Pada tahun 1990-an itu juga, khususnya di Eropa, para pemerhati lingkungan dan pembuat kebijakan mulai berpikir untuk menyiasati penggunaan material berbahaya yang digunakan dalam produk. Kecenderungan untuk menggunakan produk yang *sustainable* (berkelanjutan) mulai dibakukan. Berdasarkan penjelasan

¹ Otto Sumarwoto, “*Ekologi, Lingkungan Hidup dan Pembangunan*” (Jakarta: Penerbit Djambatan, 2004), 8.

² Otto Sumarwoto, 162.

diatas, pemahaman tentang *Green Design* mulai muncul untuk mendukung terwujudnya pembangunan yang berkelanjutan.

II. WACANA *GREEN DESIGN* DALAM PERANCANGAN

Green design sering diartikan sebagai desain yang berwawasan lingkungan, atau desain yang ramah lingkungan. Dengan kata lain, *green design* adalah desain yang mengintegrasikan seluruh proses dalam satu kesatuan dengan mempertimbangkan akibatnya bagi lingkungan.³ *Green design* diterapkan bukan hanya pada saat menciptakan sebuah desain, tetapi juga memperhitungkan *product lifecycle* secara keseluruhan, mulai dari pengadaan, proses fabrikasi, penggunaan dan pembuangannya. Dengan kata lain ada pertimbangan dan prediksi secara holistik atas pengaruh produk tersebut terhadap lingkungan.

Wacana *green design* menjadi sangat penting belakangan ini terlebih di saat kita semakin menyadari dampak kerusakan lingkungan yang terjadi sebagai akibat perilaku manusia terhadap alam yang kurang bijaksana. Hal yang paling dirasakan saat ini adalah efek dari terjadinya pemanasan global (*global warming*). Suhu bumi yang semakin meningkat, meningkatnya intensitas fenomena cuaca yang ekstrim, menipisnya lapisan ozon, hujan asam, naiknya permukaan air laut, menjadi hal-hal yang menandai efek *global warming* tersebut.

Untuk dapat menerapkan *green design* atau desain yang berwawasan lingkungan ini, peran seorang desainer menjadi sangat penting. Dalam hal ini para desainer kini menghadapi tantangan, bukan hanya memaksimalkan potensi estetika dan kegunaan objek, tapi juga meminimalisasi dampak buruk bagi lingkungan tanpa menghabiskan lebih banyak sumber energi. Hal tersebut tentunya akan dapat terwujud dengan baik apabila seorang desainer tidak bekerja sendiri, melainkan didukung oleh pihak-pihak terkait seperti misalnya bagian *engineering*, bagian produksi, bagian *packaging*, bahkan bagian *marketing*. Victor Papanek, seorang desainer produk, menyatakan dalam bukunya *Design for the Real World*, 1970: “Dalam zaman produksi massal sekarang ini, semua harus terencana dan didesain, maka desain menjadi alat yang sangat ampuh yang digunakan manusia untuk membentuk alat dan lingkungannya (dan selanjutnya pada masyarakat dan dirinya sendiri). Hal ini menuntut suatu tanggung jawab sosial dan moral dari desainernya.”⁴ Dengan demikian, seorang desainer menjadi penentu atau pencipta dari suatu produk dan mempunyai pengaruh langsung terhadap besarnya kerusakan yang terjadi pada tiap tahapan proses.

Berbagai desain mulai dikembangkan sebagai upaya kreatif untuk meminimalisir dampak lingkungan dengan menggunakan produk atau material yang ramah lingkungan dan perencanaan desain yang berkelanjutan, aman serta

³ Alastair Fuad-Luke, “*The Eco-design Handbook*” (United Kingdom: Thames and Hudson Ltd, 2002), 338.

⁴ Victor Papanek, “*Design For The Real World: Human Ecology and Social Change*” (London: Thames and Hudson, 1985), ix.

terintegrasi. Mereka yang terlibat dalam proses daur hidup produk harus bekerjasama dan saling toleran untuk mengaplikasikan *green design* dalam menciptakan produk baru yang memiliki peluang di pasar dan bisa memprediksi dampak menyeluruh dari produk tersebut terhadap lingkungannya.

III. PENERAPAN *GREEN DESIGN* PADA DESAIN RADIO KAYU (MAGNO RADIO) KARYA SINGGIH KARTONO

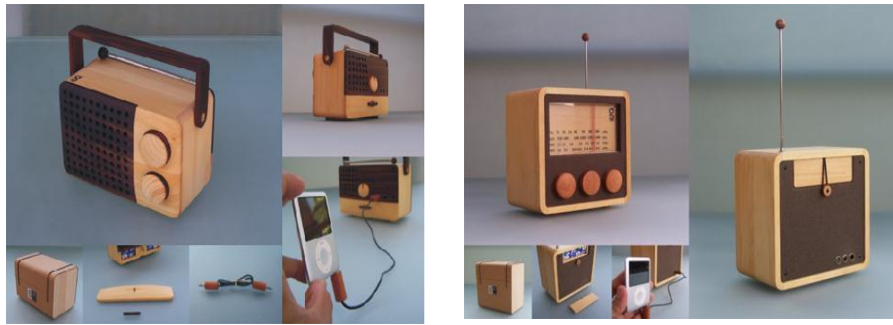
Salah seorang desainer lokal yang telah mendunia dengan karyanya yaitu radio Magno adalah Singgih Kartono. Singgih menciptakan dan menjual produk-produk dari kayu dengan bentuk yang sederhana dengan merek Magno Radio. Dengan radionya, Singgih memberi kita alternatif tentang produk yang menimbulkan respons emosional. Idenya adalah untuk membangun kembali hubungan yang lebih baik antara produk dan *user*-nya. Hal tersebut dilandasi adanya kecenderungan yang tidak baik ketika teknologi makin canggih dan pasar menyediakan pilihan dan pergantian *type* yang demikian cepat dan masif. Hubungan yang semakin berjarak antara manusia dengan produk, benar-benar menjadikan produk sebagai objek pemenuh kebutuhan manusia, dan ada kecenderungan pola pakai-buang yang semakin parah. Apabila dibiarkan terus menerus, hal ini akan menjerumuskan peradaban ke kehancuran dan menjadikan manusia semakin kehilangan nurani.

Ciri khas produk radio Magno adalah materialnya yang menggunakan kayu sonokeling, mahoni, sengon dan pinus. Singgih menggunakan material kayu karena kayu merupakan material yang luar biasa, dimana kita bisa menemukan 3 hal utama, yaitu hidup, keseimbangan, dan batas. Kayu merupakan material yang *soulful*, dan Singgih yakin tiap orang memiliki perasaan seperti itu. Kayu juga mengajarkan kita tentang keseimbangan. Kalau kita cermati, material kayu merupakan perpaduan harmonis antara 2 hal yang kontradiktif (keras-halus, kuat-lemah dan sebagainya). Kayu juga mengajarkan tentang batas, karena sekuat apapun kayu, dia akan hancur juga oleh alam.

Dengan desainnya yang kontemporer, radio Magno terdiri dari 3 jenis, yaitu:

1. Jenis yang pertama adalah personal radio type WR01A-2B dengan bentuk kotak kecil dengan dua buah *knob* untuk *tuner*, pegangan, dan antena. Untuk jenis ini, tidak terdapat display gelombang seperti yang ditemui pada radio pada umumnya dengan tujuan melatih kepekaan penggunaannya. Radio ini memiliki dua kombinasi warna dari dua jenis kayu yang berbeda. Kayu sonokeling yang berwarna gelap menjadi sisi depan personel radio ini, dan sisanya didominasi oleh kayu mahoni yang berwarna terang.
2. Jenis yang kedua adalah *type* WR03-CUBE/4B dan. Sesuai namanya, '*cube*' maka radio ini berbentuk kubus tanpa sudut lancip.
3. Jenis ketiga, WR03-RECT/4B bernama '*rect*', berasal dari kata *rectangular* (persegi panjang) memiliki ukuran lebih panjang. Berbeda dengan personal radio, tipe radio meja ini memiliki tiga *knob*, antena, dan tentunya *display* gelombang.

Radio-radio tersebut yang membutuhkan empat baterai ukuran AAA sebagai sumber energi dan dapat menangkap sinyal AM dan FM. Bahkan, dengan channel FM, pendengar bisa menangkap siaran TV analog.



WR01A-2B

WR03-CUBE



WR03-RECT

Gambar 1
Beberapa produk radio kayu yang dibuat oleh Singgih Kartono
(Sumber: <http://www.magno-design.com>, 2011)

Untuk menghindari permukaan radio dari debu, maka permukaan radio kayu ini dilapis dengan minyak khusus untuk kayu. Untuk membersihkan permukaannya, diperlukan kain lembut dan dibiarkan mengering secara alami. Jika dirawat dengan baik dan hati-hati, radio kayu ini akan menjadi lebih bercahaya.

IV. PEMBAHASAN

Singgih Kartono dengan radio Magno-nya telah menerapkan prinsip-prinsip keberlangsungan (*sustainability*) dalam bidang desain dengan memperhatikan faktor lingkungan, atau lebih dikenal sebagai konsep *eco-design* atau *green design*. Dalam mengembangkan produk radio kayu Magno, Singgih menekankan fungsi produk dengan menyetengahkan unsur-unsur *reducing*, *reusing*, dan *recycling* dengan selalu mempertimbangkan pelestarian lingkungan. Apa yang dilakukannya telah memberikan kontribusi penting kepada pemberdayaan kearifan lokal, pelestarian lingkungan dan kesejahteraan ekonomi rakyat yang dapat diperinci sebagai berikut:

- *Reducing*: penggunaan kayu yang berlebihan memang berpotensi merusak alam. Untuk itu Singih menerapkan 2 prinsip dasar dalam memproduksi dengan material kayu. Prinsipnya *less wood more works*, yaitu menggunakan kayu seminimal mungkin namun bisa memberikan lapangan kerja sebanyak mungkin. Sistem produksi *craft* dan *high design product* memberikan peluang tersebut. Dalam 1 tahun perusahaannya menebang 2 pohon untuk tiap perajin yang bekerja di sana.
- *Reusing*: memanfaatkan sisa limbah hasil produksi produknya menjadi bahan yang digunakan dalam pembuatan produk lainnya. Sehingga pemakaian material kayu tersebut dilakukan seefisien mungkin.
- *Recycling*: pemakaian material kayu tersebut secara langsung sudah memenuhi aspek ini karena kayu adalah material alami yang mudah terurai dan tidak membahayakan lingkungan.

Kemudian prinsip yang kedua adalah '*cut less plant more*', menebang pohon sesedikit mungkin dan menanam kembali sebanyak mungkin, dapat diperinci sebagai:

- Bekerjasama dengan SMPN 3 Bulu (yang berada di kaki gunung Sumbing) untuk melaksanakan *eco-program for school*, yaitu dengan menanam pohon secara berkala.
- Memberikan bibit secara gratis kepada masyarakat dari penyisihan keuntungan penjualan radio.

Berdasar uraian prinsip di atas, Singih Kartono sudah menjalankan konsep usaha ramah lingkungan.

Victor Papanek menyatakan dalam bukunya *The Green Imperative*, 1995, bahwa ekologi dan keseimbangan lingkungan merupakan dasar bagi kehidupan manusia di atas permukaan bumi ini.⁵ Oleh karena itu dalam kaitannya dengan desain, dikenal istilah *eco-design* yang berarti dalam mendesain, seorang desainer harus melakukan pendekatan desain produk yang mempertimbangkan dampak produk tersebut terhadap lingkungan. Bukan hanya pada saat menciptakan desain tersebut tetapi *lifecycle* secara keseluruhan. Konsep tersebut adalah sebagai berikut:

- (1). Pemilihan material/bahan baku
- (2). Proses pembuatan/*manufacturing*
- (3). Pengemasan/*packaging* produk
- (4). Produk jadi
- (5). Pengangkutan/pengiriman produk
- (6). pembuangan

Berdasarkan konsep 6 *eco-design*, pembahasan yang dapat dijelaskan adalah sebagai berikut:

(1). Pemilihan material/bahan baku

Bahan baku utama yang digunakan untuk produk radio Magno adalah kayu, yaitu jenis sonokeling, mahoni, sengon dan pinus. Kayu dari jenis-jenis pohon tersebut

⁵ Victor Papanek, "The Green Imperative" (New York: Thames and Hudson, 1995), 29.

memerlukan waktu yang lama untuk bisa ditebang dan diambil kayunya sebagai bahan baku produk, konstruksi dan sebagainya. Di satu sisi, penggunaan kayu termasuk aman bagi manusia dan lingkungan. Akan tetapi di sisi lain penggunaan kayu secara terus menerus dan berlebihan akan menyebabkan kerusakan lingkungan.

(2). Proses Pembuatan/manufacturing

Perusahaan Magno Radio memperkerjakan 33 karyawan, yang seluruhnya berasal dari warga desa setempat. Dengan jumlah karyawan tersebut, perusahaan ini mampu memproduksi 200 unit setiap bulan dengan proses yang lebih banyak menggunakan tenaga manusia. Proses ini tentunya dapat meminimalkan penggunaan energi (listrik) sehingga kadar polusinya pun tidak mencemari lingkungan. Limbah kayu yang tidak terpakai dimanfaatkan untuk bahan baku membuat produk-produk lain seperti: *stationery*, kaca pembesar, permainan gasing, dan lain-lain.

(3). Pengemasan

Kemasan produk ini terdiri dari, 2 buah panel kayu balsa didirikan pada kedua sisinya, kemudian dibungkus dengan kertas kardus dan diikat dengan karet. Kemasan tersebut berbentuk kotak (menyesuaikan dengan bentuk fisik radio, di dalamnya dilengkapi dengan petunjuk pemakaian dan penyimpanan. Penggunaan kayu sebagai kemasan juga akan menjadi pertanyaan apakah penggunaan material tersebut dapat dikompensasi dengan penanaman bibit kayu seperti yang telah disebut di atas.



Gambar 2

Kemasan yang digunakan untuk radio Magno

(Sumber: <http://www.magno-design.com>, 2011)

(4). Produk Jadi

Produk magno radio dibuat dengan desain yang sederhana dan mengarah ke bentuk persegi. Singgih membuat produk radio Magno dengan semangat edukasi, yaitu bagaimana *user* harus melatih *feeling*-nya. Misalkan menemukan stasiun radio tanpa panduan skala gelombang, mengenali semua bagian dengan cara lebih intuitif (menghapus hampir semua *graphics*), bagaimana mereka lebih berhati-hati (bisa pecah karena jatuh), dan sebagainya. Dengan demikian diharapkan akan muncul relasi emosional antara produk dan pemakainya. Singgih percaya bahwa produk itu bukan objek, dia juga makhluk dan bereaksi atas aksi yang kita berikan. Manusia yang terpelihara kepekaannya akan bisa merasakan fenomena yang sangat halus ini.

(5). Pengangkutan/pengiriman produk

Proses pengiriman barang tentunya memiliki kontribusi dalam menyumbang polusi karena terjadinya pembakaran energi baik dengan menggunakan transportasi darat (mobil), air (kapal) maupun udara (pesawat). Produk radio Magno memiliki segmen pasar luar negeri yaitu Amerika, Jepang, dan Eropa. Oleh karena itu pengiriman barang mau tidak mau harus dilakukan dengan menggunakan pesawat udara atau kapal.

(6). Pembuangan

Apabila sebuah produk sudah tidak digunakan kembali karena rusak atau memang sudah usang, maka harus dipikirkan juga bagaimana penanganannya agar tidak mengotori bumi. Produk magno radio ini sebagian besar menggunakan material alam yaitu kayu, oleh karena itu kayu akan terurai (*ter-degradable*) secara alami pada saat tidak lagi digunakan. Dalam desain Magno Radio ini, Singgih Kartono justru ingin membangun emosi pengguna agar memperlakukan radio tersebut dengan baik sehingga dapat bertahan lama.

SIMPULAN

Berdasarkan uraian prinsip yang diterapkan Singgih Kartono yaitu '*cut less plant more*', perlu tinjauan untuk memastikan aspek ini merupakan bagian dari aspek *green design* ataukah bagian dari CSR (*Corporate Social Responsibility*) yang merupakan bentuk tanggung jawab perusahaan terhadap komunitas sosial di mana perusahaan tersebut beroperasi.

Sedangkan dilihat dari konsep 6 *eco-design* yang telah diuraikan di atas, pembahasan yang dapat dijelaskan adalah bahwa poin 1 (pemilihan material/bahan baku) dan 3 (pengemasan/*packaging* produk) ternyata kurang memenuhi kaidah *green design* karena hampir seluruh materialnya menggunakan kayu. Jenis kayu yang digunakan termasuk jenis yang memerlukan waktu yang lama untuk bisa digunakan (misalnya kayu sonokeling, membutuhkan waktu 40 tahun). Eksploitasi hutan secara berlebihan hingga melebihi ambang batas kelestarian alam dapat mengganggu ekosistem dan menyebabkan kerusakan alam. Oleh karena itu perlu diperhitungkan bahwa penanaman 8000 bibit pohon/ tahun apakah sesuai untuk menggantikan pohon yang sudah ditebang untuk pembuatan radio tersebut. Dengan kata lain, pola tebang-tanam perlu diperhitungkan dengan tepat agar prinsip *sustainability* dapat tercapai.

Masalah lain yang perlu diperhatikan dari hasil pembahasan konsep *eco-design* di atas adalah pada poin 5 yaitu pada aspek pengangkutan/pengiriman produk. Seperti yang dijelaskan di atas yaitu mayoritas segmentasi pasar yang menjadi tujuan pemasaran radio Magno adalah Jepang, Amerika dan, Eropa maka energi yang dibutuhkan untuk kebutuhan tersebut menjadi besar. Pasar dalam negeri sendiri justru tidak sebesar luar negeri. Kalaupun dipasarkan, jumlahnya tidak banyak. Untuk mengantisipasi hal tersebut, tidak ada salahnya Singgih memperluas pasar dalam negeri tentunya dengan harga yang disesuaikan. Dengan produk-produknya yang berusaha membangun semangat edukasi penggunaanya, masyarakat Indonesia justru lebih membutuhkan pembelajaran semacam itu.

Menggunakan material kayu, di satu sisi memang bertentangan dengan prinsip *green design* yang menganjurkan untuk meminimalkan penggunaan kayu karena dikhawatirkan dapat merusak alam (penebangan kayu, pembabatan hutan). Akan tetapi usaha Singgih untuk mendukung kegiatan penanaman pohon sebanyak-banyaknya sebagai pengganti pohon yang telah diambil patut dihargai. Begitu juga langkah menyisihkan sebagian dari hasil penjualan produknya untuk membeli bibit yang ditanam di lingkungan sekitar *workshop*-nya dan sekolah-sekolah di sekitar tempat tinggalnya. Tujuannya adalah untuk mengajak warga sekitar dan anak-anak sekolah mencintai lingkungan dan peduli pada alam.

Desain ramah lingkungan, *green design, eco-design, sustainable design* yang semakin ramai diterapkan, hanya akan menjadi *trend* sesaat jika manusia masih memiliki ‘jarak batin’ dengan alam. Karena itu, manusia perlu mengembangkan hubungan yang tidak eksploitatif dengan alam dan menjalin hubungan yang saling menghidupi. Hal tersebut dapat dilakukan misalnya: menggunakan material alam dengan bijak untuk berbagai kebutuhan. Cara lain yang dapat dilakukan adalah memberikan kesadaran tentang pentingnya informasi tingkat *green design, eco-design, sustainable design* suatu produk dengan memberikan informasi yang lengkap kepada konsumen tentang produknya. Hal ini dapat dilakukan produsen dengan menjelaskan bagaimana proses produksinya, transportasinya, penanganan limbahnya, *after use*-nya, dan sebagainya. Dengan demikian masyarakat menjadi lebih sadar dalam memilih produk yang ramah lingkungan dan perusahaan akan mengikutinya. Inilah pentingnya wacana *eco-design* sebagai upaya peranan desain mengurangi kerusakan yang ditimbulkan oleh proses pembangunan manusia.

Mencapai masyarakat yang sadar ekologis harus dimulai dari ‘kebiasaan’ dalam setiap tindakan. ‘Kebiasaan’ tersebut harus dimulai dan dipupuk supaya dapat berkembang. Memulai dan memupuk harus secara bersama-sama. Saling mengingatkan, saling menegur, dan saling mengajari, dibutuhkan kebersamaan agar berhasil. Paradigma kesatuan mencerminkan perubahan pemahaman atas hubungan yang satu dengan yang lain, sehingga lama kelamaan manusia akan sadar untuk mengikuti seluruh proses pengembangannya. Dengan demikian, akan timbul rasa saling membutuhkan dan menjaga. Kebiasaan bersatu menjadikan masyarakat lebih kuat dan responsif dalam mengatasi masalah lingkungan hidupnya untuk menuju masyarakat yang berkelanjutan.

Daftar Pustaka:

Bower, Cara Brower, *et all. Experimental EcoDesign*. Switzerland: RotoVision SA, 2005.

Dunn, Stewart. *Craft Design and Technology*. London: United Kingdom, 1990.

Fuad, Alastair-Luke. *The Eco-design Handbook*. United Kingdom: Thames and Hudson Ltd, 2002.

Garratt, James. *Design and Technology*. United Kingdom: Cambridge University Press, 1996.

Mackenzie, Dorothy, *Green Design, Design for the Environment*, London: Laurence King, 1997.

Marden, Adrian. *Design and Realization*. Oxford: University Press, 1987.

Papanek, Victor. *Design for The Real World: Human Ecology and Social Change*, London: Thames and Hudson, 1985.

Papanek, Victor. *The Green Imperative*. New York: Thames and Hudson, 1995.

Sumarwoto, Otto. *Ekologi, Lingkungan Hidup dan Pembangunan*. Jakarta: Penerbit Djambatan, 2004.

Website:

<http://www.magno-design.com>