

EFEK RASIONALITAS TEKNOLOGIS TERHADAP MANUSIA DAN LINGKUNGAN HIDUP

Marianus Ola Kenoba

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Flores Ende
marianuskenoba64@gmail.com

Informasi Artikel

Riwayat Artikel :
Submit, 14 April 2022
Revisi, 19 Nopember2022
Diterima, 23 Desember 2022
Publish, 10 Januari 2023

Kata Kunci :

Rasionalitas teknologis
Industrialisasi
Krisis Lingkungan Hidup
Keterasingan Manusia
Konservasi Alam

ABSTRAK

Ciri institusional masyarakat moderen adalah pemanfaatan jasa teknologi industri. Teknologi industri diadaptasi untuk menggantikan sistem teknologi klasik yang digunakan pada era pra-moderen. Teknologi klasik, cenderung dipandang secara naif karena keterbatasannya untuk melampaui “hukum” efisiensi dan efektivitas dalam sistem produksi. Oleh karena itu, mekanisme kerja teknologi klasik perlu diperbaharui. Hadirnya teknologi moderen di dalam peradaban, pada awalnya berkontribusi positif bagi umat manusia. Betapapun demikian, penerapan teknologi industri dalam masyarakat Indonesia menuai polemik. Kritik kontekstual mengarah pada problematika hegemoni ideologi teknokrasi. Artikel tekstual ini bertujuan untuk memperlihatkan konsep rasionalitas teknologis dan implikasi logisnya terhadap eksistensi manusia maupun lingkungan hidup (ekologi). Adapun metode yang digunakan pada riset tekstual ini yakni penelitian kepustakaan. Hasil riset memperlihatkan bahwa penerapan teknologi moderen di dalam pengalaman keseharian manusia telah mengasingkan manusia dari lingkungan hidupnya sendiri. Rasionalitas teknologis memiliki andil besar di dalam problem dehumanisasi dan degradasi lingkungan hidup (ekologi). Bagian akhir artikel ini, direkomendasikan agenda mendesak yang perlu didorong. Agenda tersebut yakni adopsi teknologi yang ramah terhadap manusia maupun ekologi di sekitarnya. Muaranya adalah terciptanya atmosfir mutualisme-simbiosis antara manusia, teknologi, dan lingkungan hidup (ekologi).



This is an open access article under the CC BY-SA license



Corresponding Author:

Marianus Ola Kenoba

Universitas Flores Ende

Email : marianuskenoba64@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Relasi antara manusia, ekologi, dan teknologi telah menjadi bagian penting dari telaah disiplin ilmu-ilmu humaniora. Dengan demikian, isu mengenai relasi mutualisme simbiosis antara manusia, ekologi, dan teknologi menjadi diskursus kontekstual dalam ranah akademis. Diskursus ekologis menjadi hal yang urgen karena distimulasi oleh dua kebutuhan mendesak. Pertama, saat ini logika dan budaya pemanfaatan teknologi industri telah menjadi muara dari spirit peradaban. Kedua, munculnya kesadaran baru akan risiko-risiko ekologis. Risiko ekologis ini, lebih-lebih disebabkan oleh

pengembangan teknologi yang semata-mata berorientasi pada *circuit of capital*.

Alasan lainnya, berasal dari pihak teknokrat bahwa hanya melalui industri dengan teknologi tinggilah, kita dapat memberi nilai tambah bagi produk-produk nasional. Produk dalam negeri yang menjadi andalan Indonesia yakni Migas dan Non-migas (Kleden, 1996). Menyimak alasan yang dikemukakan oleh para elit teknokrat di atas, dapat dipahami bahwa kebutuhan akan modernisasi “seolah-olah” menjadi agenda mendesak dalam *public policy* di sektor ekonomi nasional.

Sementara itu, asal-usul teknologi dan seluruh pirantinya berkaitan erat dengan revolusi sains di

Europa. Secara historis, kehadiran sains melalui proses sejarah yang rumit dan sangat panjang. Kompleksitas historis itu, salah satunya disebabkan oleh ketidaksiapan sains dalam memformulasikan evidensi-evidensi yang diajukan oleh ilmu teologi. Kendatipun demikian, secara akademis pengakuan terhadap eksistensi sains sebagai sebuah disiplin yang otonom, menjelang abad ke-16 dan 17.

Inspirator utama dalam mempopulerkan logika sains adalah filsuf teolog Thomas Aquinas. “Bapak” sains moderen ini melakukan penelusuran yang kritis menyangkut batas-batas horison alam dan dunia adikodrati dan menguraikan prinsip-prinsip yang mendasari konsistensi alam (Leahy,1985). Sains atau lebih populer dengan sebutan saintisme, secara etimologis berasal dari kosa kata bahasa Inggris; *scientis* yang dalam versi lemah didefinisikan sebagai satu-satunya metode yang sekarang kita miliki dan merupakan sumber pengetahuan terpercaya (Bagus, 1996).

Revolusi sains yang ditopang oleh ilmu pengetahuan dan pemanfaatan teknologi industri, telah memberikan berbagai kemudahan bagi manusia. Melalui teknologi moderen-lah, manusia diperkenalkan pada term efisiensi dan efektivitas. Hampir seluruh aktivitas manusia yang pada dekade sebelumnya dikerjakan secara manual, kini digantikan secara mekanis oleh piranti-piranti teknologi moderen.

Berkat teknologi moderen, secara kuantitatif produksi barang dan jasa mengalami peningkatan. Begitu-pun waktu yang digunakan untuk proses produksi barang dan jasa menjadi semakin pendek (Fajarini, 2020). Namun, di balik kegemilangan atau keberhasilan inovasi maupun eksperimen sains, justru menyisakan tragedi kemanusiaan yang sangat serius. Artikel ini dimaksudkan untuk membedah problematika rasionalitas teknologi, disertai implikasi-implikasinya terhadap manusia dan lingkungan hidup (ekologi).

Revolusi logika sains menemukan bentuknya yang utuh ketika berkolaborasi dengan apparatus ilmu pengetahuan, industri, kapitalisme dan teknologi industri. Kolaborasi menguntungkan antara sains, ilmu pengetahuan, industri, kapitalisme dan teknologi dipresentasikan dalam bentuk eksperimen-eksperimen untuk menghasilkan sistem pengetahuan yang baru. Kolaborasi ini ditunjang pula oleh berkembangnya pengetahuan idealisme kritis. Bahkan, *pasca* logika sains diperkenalkan justru mendapatkan simpati publik.

Riset-riset terapan beserta pembuktian atau evidensi empirik atas berbagai fenomena eksistensial manusia, berkembang secara massif dan memperoleh legitimasinya secara ilmiah. Terjadilah pemujaan atas pengetahuan dan teknologi sebagai satu-satunya otoritas kebenaran dan sumber pengetahuan. Perlu dipahami bahwa logika sains bekerja di dalam kerangka logika ilmiah, melalui proses rasionalisasi pengetahuan secara kritis. Tendensi ideologisnya

dapat ditemukan pada pretensinya. Maksudnya, logika sains telah mengesampingkan pertimbangan-pertimbangan etis, teologis, kultural, maupun nilai-nilai sosiologis dari sebuah masyarakat. Paper ini secara inheren bertujuan untuk mengurai konsep maupun praksis rasionalitas teknologis beserta implikasi-implikasi logisnya terhadap eksistensi manusia maupun lingkungan hidup (ekologi).

2. METODE PENELITIAN

Riset ini menggunakan pendekatan telaah kepustakaan. Mengutip pokok pikiran Sukardi (2012), isi dari *library research* adalah analisis konseptual berkenaan dengan problem utama yang diajukan di dalam riset. Jadi, telaah kepustakaan (yang relevan) menjadi keharusan di dalam model riset tekstual. Teks kontekstual yang menjadi sumber telaah diantaranya: disertasi, tesis, skripsi, artikel yang dipublikasikan pada jurnal-jurnal ilmiah, laporan hasil penelitian (yang tidak dipublikasikan), manuskrip-manuskrip tua, arsip surat-surat resmi, keputusan tetap yang dituangkan di dalam Undang-undang, dan sebagainya.

Sementara itu, menurut Zed, (2008) ada empat langkah utama yang perlu dikerjakan oleh peneliti. Empat langkah itu sebagai berikut: Pertama, menyiapkan sungguh-sungguh seluruh instrumen kelengkapan pelaksanaan riset. Kedua, perlu melakukan *working bibliography* secara ketat. Ketiga, memiliki jadwal tetap untuk membaca referensi-referensi yang relevan dengan topik tulisan. Keempat, aktivitas membaca itu sendiri. Hal penting lainnya adalah melakukan pencatatan secara cermat menyangkut *pointers-pointers* atau gagasan penting yang diperlukan di dalam analisis.

Mengacu pada tahap riset tekstual di atas, maka referensi-referensi berupa *text book* maupun manuskrip artikel jurnal menjadi fondasi dasar di dalam kerja penelitian ini. Buku teks dan artikel jurnal diseleksi sedemikian rupa sehingga yang tersaring adalah materi yang betul-betul sepadan dengan topik riset. Materi tekstual yang dinilai sepadan itu-lah yang kemudian dibaca secara kritis dan dijadikan sebagai bahan dasar dalam membangun argumentasi-argumentasi penting di dalam penelitian ini.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Rasionalitas Teknologis dan Dampaknya Terhadap Manusia

Sejarah perkembangan teknologi moderen berasal dari Barat. Secara historis, perkembangan teknologi diawali oleh hadirnya revolusi industri, dilanjutkan dengan revolusi pemikiran (*renaissance*), kemudian mengalami peningkatan yang signifikan pada era moderen. Revolusi industri memiliki andil yang sangat besar terhadap perubahan “wajah” dunia. Cara berpikir peradaban yang semula didominasi oleh mitos dan ajaran-ajaran teologis, mengalami perubahan yang sangat mendasar (Hardiman, 2003).

Sejalan dengan itu, revolusi gagasan-gagasan saintifik kemudian dikembangkan secara ketat untuk mengartikulasikan agenda-agenda revolusi industri.

Dalam konteks perkembangan IPTEK di negara-negara berkembang (termasuk Indonesia), sebagian besarnya berkiblat pada “kuasa” teknologi di negara-negara maju. Adanya transfer teknologi yang “mengalir” dari negara dunia pertama ke negara berkembang, adalah contoh yang paling gamblang. Transfer teknologi plus transfer ahli (pakar) telah menjadi trend tersendiri bagi negara-negara yang dinilai terbelakang (Pinem, 2020).

Teknologi itu sendiri dapat dikategorikan ke dalam tiga kelompok. Pertama, berupa perangkat keras. Kedua, teknologi yang wujudnya berupa perangkat lunak. Ketiga, teknologi yang merupakan kombinasi dari kedua jenis teknologi tersebut. Dengan demikian, alih teknologi beserta “tukang-tukangnya”, merupakan agenda penting yang diperlukan oleh negara-negara sedang berkembang. Alih teknologi menjadi semacam “keharusan” dengan tujuan untuk mengejar ketertinggalan pada hampir seluruh sektor kehidupan (Sulaiman, 1998). Meskipun demikian, alih teknologi bukan tanpa masalah. Sederhananya, variabel kelayakan penerapan teknologi dan persoalan lingkungan hidup, sebetulnya masih bergulat dalam polemik yang bermuara pada lingkaran setan.

Sungguhkah penerapan teknologi moderen di Indonesia tidak beresiko terhadap manusia dan lingkungan hidup sekitarnya?. Kenyataannya, di media massa cetak, media elektronik, dan jurnal-jurnal keilmuan membahas tentang risiko-risiko ekologis yang diakibatkan oleh penerapan teknologi industri (Syukur dan Husnul Qodim, 2016). Penerapan teknologi industri yang mengabaikan analisis sistemik terhadap dampak lingkungan (AMDAL) akan menuai persoalan kemanusiaan dan ekologis yang problematis. Isu-isu muthakir yang cenderung berubah menjadi polemik berkepanjangan adalah diskursus mengenai pencemaran limbah-limbah industri di kota-kota sentra bisnis dan industri.

Sementara itu, di dalam perdebatan teoritis mengenai teknologi dan efek-efek ideologis-patologisnya, gagasan pemikir teori kritis (*Mazhab Frankfurt School*) dapat dijadikan sebagai rujukan. Teori kritis muncul sebagai outokritik atas pengabaian dimensi manusia di dalam piramida bangunan masyarakat industri. Oleh karena itu, epistemologi rasionalitas teknologis oleh Herbert Marcuse, bisa menjadi pintu masuk yang relevan bagi topik artikel ini.

Argumentasi paling mendasar yang dikemukakan oleh Marcuse, menegaskan bahwa masyarakat moderen yang memanfaatkan *high technology* merupakan gambaran masyarakat yang tidak sehat. Representasi masyarakat yang sakit ini, dapat ditemukan pada masyarakat industri moderen. Lebih dari itu, Marcuse menegaskan pokok

pikirannya, bahwa logika teknologis telah meredusir struktur kesadaran individual maupun kolektivitas. Logika teknologis telah menggiring ke sadaran manusia ke satu arah saja yakni institusionalisasi rasio teknologis.

Lebih lagi, Marcuse mengajukan argumentasi etis bahwa logika teknologis telah menumpulkan daya kritis yang secara eksistensial menjadi otonomi manusia. Logika teknologis bekerja dengan cara menyusup ke dalam struktur intersubyektivitas manusia. Akibatnya, hegemoni logika teknologis secara *taken-for-granted* menjadi bagian dari pengalaman eksistensial manusia. Distorsi atas transformasi kesadaran manusia ini, oleh Marcuse dirumuskan dengan konsep de-humanisasi.

Jadi, teknologi yang pada awalnya begitu dipercayai (hanya) berfaedah sebagai instrumen tersebut, malahan pada gilirannya berkembang menurut logikanya sendiri. Manusia kehilangan daya kontrol (kritisnya) atas mekanisme teknologi yang sebetulnya berasal dari kekuatan rasio manusia itu sendiri (Cathrin, 2019). Pada titik yang paling “ekstrim” teknologi dapat berubah menjadi kekuatan eksternal yang potensial memeralat, bahkan menjadi ancaman bagi manusia maupun lingkungan hidup (alam).

Sistem penalaran semacam ini, memang tampak berat sebelah, bercorak deterministik, dan bernada pesimistik. Gaya berpikir determinisme dan pesimisme terarah pada teknologi yang seolah-olah secara total menguasai manusia. Bahkan membawa manusia pada situasi ketercerabutan secara eksistensial. Teknologi semata-mata hanya dilihat dari efek negatifnya. Misalnya, teknologi adalah entitas yang menakutkan, mengancam, dan merusak relasi manusia dan alam sekitarnya (Wahyudi, 2020).

Penerapan teknologi yang mengabaikan nilai-nilai kemanusiaan, akan “memproduksi” determinasi teknologi. Bahkan, kecepatan alur teknologi tidak dapat diimbangi lagi oleh kecepatan manusia untuk mengontrol maupun memaknainya secara rasional. Perkembangan teknologi yang berjalan secara parsial ini, pada gilirannya menjadi beban (biaya) sosial tersendiri. Biaya sosial tersebut disebabkan oleh ketidakmampuan manusia dalam menalar secara jernih tentang logika teknologi (Pilliang, 2013).

Rasionalitas teknologis adalah term kunci dalam refleksi sosiologis filosofis Marcuse. Dalam menganalisa struktur masyarakat industri, Marcuse “berkaca” pada konsep-konsep penting Weber menyangkut rasionalitas nilai dan rasionalitas bertujuan. Meskipun pijakan teoritisnya bersumber dari Weber, namun Marcuse bukan-lah epigon atas konsep Weber tentang rasionalitas. Marcuse justru mengolahnya lebih lanjut dengan gagasan-gagasan orisinalnya melalui proses dialektika gagasan.

Berkat proses dialektika gagasan itulah, Marcuse kemudian menemukan sintesanya dalam

konsep rasionalitas teknologis. Konsep rasionalitas teknologis didefinisikan sebagai pola pemikiran atau paradigma berpikir, yang mengacu pada rasionalitas teknik yang menekankan efisiensi, produktivitas, dan kalkulasi-kalkulasi statistika yang rigid (Sudarminta, 1982).

Rasionalitas teknologis yang diterapkan pada masyarakat industri moderen menampilkan ambiguitas makna. Pada satu sisi, pemanfaatan teknologi dapat membantu dan membebaskan manusia dari kerja-kerja fisik yang melelahkan. Perlu dipahami bahwa kerja-kerja yang mengandalkan fisik semata, umumnya menghasilkan produk yang jumlahnya sangat terbatas. Begitu pula, proses pengerjaannya membutuhkan waktu yang panjang.

Meskipun demikian, pada bagian lain, teknologi dan logikanya tampil sebagai “penindas” bagi manusia. Teknologi dapat menghancurkan nilai-nilai etis kemanusiaan (Kenoba, 2021). Teknologi dapat mendikte ritme hidup manusia dan membawanya pada suasana passivitas total. Passivitas ini, oleh Marx disebut dengan konsep alienasi. Jadi, manusia mengalami moment keterasingan baik terhadap dirinya sendiri, pekerjaannya, lingkungan sosialnya, maupun lingkungan alam (Suseno, 1999).

Dalam terminologi gagasan Marcuse, teknologi telah berubah menjadi sebuah ideologi yang paling represif. Pada tataran ini, teknologi menjadi tidak bebas nilai sebab rasionalitas teknologis mengandung kepentingan tertentu. Bias ideologis rasionalitas teknologis dapat teridentifikasi melalui potensinya untuk menstimulasi hasrat manusia agar mengkonsumsi kebutuhan hidup semu. Akibatnya, eksistensi manusia yang semula sebagai *homo sapiens* akan berubah menjadi *homo economicus* atau manusia pengonsumsi.

Menurut psikolog Eric Fromm, dampak teknologi bagi manusia diantaranya matinya daya kritis manusia. Matinya daya kritis, membuat manusia tidak kreatif dalam mengelola hidupnya sebab pola pikir manusia dilebur dalam ritme teknologi. Kondisi ini, bisa saja meningkat menjadi penyakit sosial atau patologi psikis *schzoperenia* dan depresi kronis tingkat rendah. Selain dampak psikis yang ditimbulkannya, rasionalitas teknologis berdampak langsung terhadap ketidakseimbangan lingkungan hidup.

Rasionalitas Teknologis dan Dampaknya Terhadap Ekologi

Berbicara tentang teknologi tidak terlepas dari persoalan lingkungan hidup (alam) sebab “ransum” utama teknologi adalah sumber daya alam mentah. Permintaan terhadap kebutuhan semu manusia moderen, mau tak mau mendorong teknologi untuk mengeksploitasi alam secara besar-besaran tanpa mempertimbangkan ambang batas alam untuk melakukan regenerasi (Kenoba, 2021). Dengan demikian, teknologi menjadi instrumen

“tertuduh” atas penyebab ketidakseimbangan evolusi ekologis.

Dalam konteks Indonesia, agenda-agenda pembangunan nasional telah melahirkan tekanan yang berdampak logis terhadap keseimbangan ekologis. Problematika ekologis ini, dapat dialami oleh orang-orang di kota, maupun di desa. Padatnya penduduk yang tinggal di area perkotaan, telah menyebabkan minimnya pasokan air bersih. Selain itu industri-industri besar yang beroperasi di kota, menyebabkan terjadinya polusi udara. Sebaliknya di daerah pedesaan, pemanfaatan material bio-kimia yang berlebihan telah memungkinkan munculnya masalah baru. Problematika polusi bisa saja bersumber dari limbah-limbah rumah tangga, maupun limbah industri (Roestamsjah, 1998).

Lebih dari itu, hubungan manusia dan alam menjadi terpisah. Relasi manusia dan alam mengalami keterputusan yang sulit diperbaiki kembali. Padahal, sistem berpikir masyarakat tradisional dalam mengolah alam, memang cukup unik dan belum bercampur-baur dengan Ilmu pengetahuan dan teknologi moderen (Sukmawan, 2012; Triastianti, et.al 2017; Marbun, 2018; Halmahera, 2019; Saputra, 2021). Jadi, ilmu dan lebih-lebih teknologi pengolahan material alam, masih sangat sederhana. Pada dataran ini, dapat diungkapkan bahwa manusia sepenuhnya dikuasai dan takluk terhadap “kuasa” alam (Kebung, 2008).

Saat mengolah tanah pertanian maupun pengelolaan ekosistem laut, masyarakat tradisional masih memanfaatkan “teknologi” sederhana yang dipandang ramah terhadap lingkungan hidup (Wibowo, 2012; Sumarmi, 2015; Sufia, 2016; Pranita, 2021; Sujarta, 2021). Demikian pula sistem pemupukannya masih menggunakan pupuk alami. Dengan demikian, tanaman dapat tumbuh secara normal dan alamiah tanpa diintrodusir oleh pupuk-pupuk buatan. Atas dasar itulah, polusi terhadap lingkungan (abiotik maupun biotik) menjadi minim sebab sistem teknologinya masih sederhana. Lebih dari itu, alam masih diberi kesempatan untuk mendaur ulang seluruh energi yang terserap oleh manusia maupun jasad renik lainnya.

Menurut Fritjof Capra, sebetulnya manusia dapat belajar banyak dari kearifan alam. Alam itu sendiri, memiliki struktur terpadu dan kompleks yang saling bersinergi satu dengan yang lainnya. Struktur itu, membangun aliran energi dan material tertentu untuk keberlanjutan sistem itu. Sejalan dengan “logika” alam tersebut, sistem kehidupan memproduksi sisa-sisa metabolisme. Sisa metabolisme ini, dapat berubah menjadi energi baru dan *supplay* bagi sistem kehidupan lainnya (Keraf, 2013).

Akan tetapi relasi yang harmonis berubah ketika manusia diperkenalkan dengan teknologi moderen. Eksploitasi dan eksplorasi terhadap sumber daya alam menjadi tidak terkontrol lagi (Azhar, 2007). Hutan digusur untuk keperluan penambangan.

Akibatnya, pohon-pohon besar ditebang. Secara gelondongan, kayu-kayu, diangkut untuk keperluan industri kertas. Belum lagi sumber daya laut mengalami polusi yang luar biasa. Polusi di laut yang paling berbahaya adanya kandungan material kimiawi seperti timbal, merkuri, dan logam berat lainnya.

Kecemasan global-pun semakin terasa sebab lapisan ozon yang seharusnya melindungi manusia, kehilangan energinya karena pembakaran hutan dan pemanfaatan zat-zat kimiawi. Usaha mengekstraksi materi dasar mineral di berbagai belahan dunia, telah mengakibatkan polusi lingkungan hidup pada stadium yang paling parah (A. T. Karossi, 1998). Bertolak dari kenyataan-kenyataan di atas, dapat dinyatakan bahwa keterpukauan manusia terhadap ilmu pengetahuan dan teknologi moderen, telah memutuskan mata rantai relasional antara alam dan manusia. Alam, kini menjadi obyek bagi manusia untuk mereguk keuntungan berlipat ganda darinya.

Sosiolog Anthony Giddens mengajukan pokok pikiran yang menarik. Menurut Giddens, perubahan suhu udara dan gelombang panas melahirkan malapetaka bagi manusia. Adopsi ilmu pengetahuan, teknologi moderen, dan industri-industri berskala global, justru lebih banyak merusak unsur abiotik maupun biotik yang ada di sekitar kita (Giddens, 2001).

Berkenaan dengan industrialisasi dan efek-efek “negatif” yang ditimbulkannya, Giddens memperkenalkan konsep risiko. Menurut Giddens, ada dua kategori risiko yakni Pertama, risiko eksternal dan Kedua, risiko buatan. Risiko eksternal merupakan konsekuensi-konsekuensi atas risiko yang berasal dari luar diri manusia, norma-norma tradisi, sistem nilai komunitas, dan alam. Sebaliknya, risiko buatan (*manufactured risk*) merupakan konsekuensi logis atas pengetahuan manusia tentang dunia. Masih menurut Giddens, sebagian besar kerusakan ekologis, misalnya pemanasan global dan polusi berskala global, berkaitan erat dengan risiko buatan ini (Giddens, 2001).

Selain mengeksploitasi sumber daya alam, teknologi justru mereproduksi limbah-limbah kimiawi yang secara permanen menyebabkan perusakan lingkungan hidup. *World bank development report* (1992) pernah merilis data mengenai biaya kontrol produksi (*cost of pollution abatement*). Laporan bank dunia ini memperlihatkan bahwa terdapat empat jenis industri yang menghasilkan pencemaran lingkungan terbesar. Industri yang dimaksud yakni: petroleum, kimia, pulp, dan besi baja atau logam.

Laporan Bank Dunia di atas mengingatkan kita bahwa keempat jenis pengekspor polusi ini adalah andalan Indonesia dalam ekonomi produksi (barang) untuk keperluan ekspor. Dampak lain adalah adanya pemanasan global (biosfer) asap tebal sebagai hasil pembakaran yang dilepaskan ke udara

bebas berupa gas Co2 yang dikuatirkan menghasilkan efek rumah kaca.

“...*The loss of plant over not only reduced the earth capacity to transform carbondioxide into oxygen and to the cool the atmosphere in the hottest regions of the globe, but also the cutting down and burning of forest adds to the carbondioxide emissions of industrial societies. Thus the forestation in tropical regions contributes between 20-30 per cent to global warming and some deforestation of the northern territory of Canada covering only 0,017 per cent of the earth’s land-survace contributes 2 per cent to the problem*” (Postel Via Barbara Adam, 1994).

4. KESIMPULAN

Memahami rasionalitas teknologi beserta implikasinya terhadap manusia dan lingkungan hendaknya dianalisa dengan pendekatan yang sifatnya lebih holistik. Pendekatan holistik ini dimaksudkan untuk mengantisipasi “hantu” teknologi yang dapat memperbudak manusia dan mengasingkan manusia dari lingkungannya. Termasuk di dalam planning pendekatan holistik yakni menciptakan teknologi tepat guna yang ramah terhadap manusia maupun lingkungan hidup.

Terciptanya atmosfer mutualisme simbiosis antara manusia, alam, dan teknologi, memerlukan pranata kesadaran baru. Kesadaran tersebut, oleh Capra disebut dengan konsep melek ekologi (*ecoliteracy*). Melek teknologi mengandaikan bahwa semua orang yang menghuni planet bumi ini, memiliki kesadaran akan esensi dari lingkungan hidup. Kesadaran semacam ini dipresentasikan oleh orang-orang yang memiliki empati dan sensitivitas yang tinggi untuk menempatkan alam sebagai “nyawa” bagi keberlangsungan hidupnya (Keraf, 2013; Henri, 2018; Ayundasari, 2019).

Teknologi secanggih apa-pun, pastinya diterapkan pada lingkungan sosial budaya tertentu. Oleh karena itu, pertimbangan pokok dalam adopsi teknologi adalah aspek kemanusiaan dan kesehatan lingkungan (alam). Jadi, pengembangan teknologi mestinya mempertimbangkan pula aspek sosio-ekologis. Aspek ekologis ini terdiri dari komponen udara (atmosfir), komponen air (hidrosfir), komponen tanah (litosfir), dan biosfera (Roestamsjah, 1998). Pada titik ini, keseimbangan sistem dan ekosistem menjadi pertimbangan paling mendasar dalam proses adaptasi teknologi industri. Sikap empati disertai kesadaran tentang keseimbangan sistem tersebut, betul-betul menjadi tantangan paling serius saat ini.

5. REFERENSI

- Adam, B. (1994). “Beyond boundaries: reconceptualizing time in the face of global challenges”. *Jurnal Social Science Information*, 33 (4), 597-620.
- Ayundasari, L. (2019). “Urgensi Pengembangan Model Belajar Sejarah Berbasis Eco-

- Histourism dalam Rangka Optimalisasi Potensi Lingkungan dan Sejarah di Wilayah Amstirdam”. *Jurnal Sejarah dan Budaya: Jurnal Sejarah, Budaya, dan Pengajarannya*, 13 (1), 1-11.
- Azhar, M. A. (2007). “Kerusakan Ekologis Hutan Jati di Kabupaten Muna (potret pemujaan pendekatan anthroposentris?”. *Jurnal Ilmu Sosial dan Ilmu Politik*, 11 (2), 227-246.
- Bagus, L. (1996). *Kamus Filsafat*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Fajarini, U. (2021). “Dampak Teknologi Modern Terhadap Kearifan Lokal Sebagai Kelestarian Lingkungan Alam Dan Ketahanan Pangan Di Indonesia Studi Kasus Kampung Adat Cireundeu Jawa Barat”. *Jurnal SOSIO-DIDAKTIKA: Social Science Education Journal*, 7 (2), 336-363.
- Giddens, A. (2001). *Runaway world: Bagaimana globalisasi merombak kehidupan kita*. PT Gramedia, Jakarta
- Halmahera, M., Purnama, A. S., Hasyim, F., & Benardi, A. I. (2019). “Local Wisdom Pikukuh Sapuluh Suku Baduy Dalam Konservasi Lingkungan Budaya Desa Kanekes”. *Jurnal Geo-Image*, 8 (1), 80-88.
- Hardiman, F. B. (2003). *Melampaui Positivisme dan Modernitas*. Kanisius. Yogyakarta
- Henri, H. (2018). L., dan Batoro, J. (2018). “Kearifan Lokal Masyarakat sebagai Upaya Konservasi Hutan Pelawan di Kabupaten Bangka Tengah, Bangka Belitung”. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 16 (1), 49-57.
- Karossi, A. T. (1998). “Bioteknologi di Indonesia” dalam *Aprresiasi Perkembangan dan Penerapan Teknologi*, Roestamsjah (ed), LIPI Press, Jakarta
- Kebung, K. (2008). *Manusia MakhluK Sadar Lingkungan*. Prestasi Pustaka Publisher. Jakarta
- Kenoba, M. O., & Bala, A. (2021). “Praksis Konservasi Alam Pada Etnis Lamaholot: Paradigma Eco-Religi”. *Sejarah dan Budaya: Jurnal Sejarah, Budaya, dan Pengajarannya*, 15 (2), 291-304.
- Kenoba, M. O., & Dhiki, K. (2021). Diskursus Positivisme Dan Kemungkinan Adopsi Metodologi Dalam Ranah Ilmu-Ilmu Sosial. *Jurnal Education and Development*, 9 (2), 183-189.
- Kleden. I. (1996). “Ilmu Sosial Masa Depan dan Masa Depan Ilmu Sosial di Indonesia” *Makalah Seminar Sehari di Jurusan Sosiologi UAJY*, tidak dipublikasikan, Yogyakarta
- Leahy, L. (1985). *Aliran-aliran Besar Ateisme: Tinjauan Kritis*. BPK Gunung Mulia. Jakarta
- Marbun, F. (2018). “Lelang Lebung: Ekspansi Kekuasaan, Kesadaran Ekologis dan Strategi ekonomi”. *Jurnal Patanjala*, 10 (3), 291985.
- Pilliang, Y. A. (2013). “Budaya Teknologi Di Indonesia: Kendala Dan Peluang Masa Depan”. *Jurnal Sioteknologi*, 12 (28), 247-262.
- Pinem, M. L. (2020). “Kritik Terhadap Epistemologi Barat”. *Jurnal Filsafat Indonesia*, 3 (3), 122-129.
- Pranita, A. M., Savitri, E. I., Mu’aqaffi, G., Said, B. D., & Yulianto, B. A. (2021). “Peran Panglima Laot dalam Upaya Mewujudkan Ecological Security di Aceh”. *Jurnal Education and Development*, 9 (3), 131-138.
- Roestamsjah. (1998). “Teknologi Produksi Bersih dan Penerapannya di Indonesia” dalam *Aprresiasi Perkembangan dan Penerapan Teknologi*. Roestamsjah (ed), LIPI Press, Jakarta
- Saputra, R. (2020). “Konservasi Alam Berbasis Kearifan Lokal Suku Kokoda di Kepulauan Ugar, Kabupaten Fakfak, Papua Barat”. *Jurnal Bios Logos*, 11 (1), 7-12.
- Sudarminta. (1983). “Herbert Marcuse” dalam *Manusia Multi Dimensional Sebuah Renungan Filsafat*; Sastraprateja (ed) Gramedia. Jakarta
- Sufia, R., Sumarmi, S., & Amirudin, A. (2016). “Kearifan lokal dalam melestarikan lingkungan hidup (studi kasus masyarakat adat Desa Kemiren Kecamatan Glagah Kabupaten Banyuwangi)”. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 1 (4), 726-731.
- Sujarta, P., Renyoet, A., & Dimara, L. (2021). “Kajian Sistem Etno Konservasi Laut Masyarakat Pesisir Papua: Sasisen Dan Tiyaitiki”. *Jurnal Education and development*, 9 (1), 103-103.
- Sukardi. (2012). *Metodologi Penelitian Pendidikan Komptensi dan Praktiknya*. PT Bumi Aksara. Jakarta
- Sukmawan, S., & Nurmansyah, M. A. (2014). “Etika Lingkungan dalam Folklor Masyarakat Desa Tengger. *LITERASI: Indonesian Journal of Humanities*, 2 (1), 88-95.
- Sulaiman, A. (1998). “Ipek Material” dalam *Aprresiasi Perkembangan dan Penerapan Teknologi*, Roestamsjah (ed), LIPI Press, Jakarta
- Sumarmi, S. (2015). “Local Wisdom of Osing People in Conserving Water Resources”. *Komunitas: International Journal of Indonesian Society and Culture*, 7 (1), 43-51.
- Suseno, F. M. (1999). *Pemikiran Karl Marx dari Sosialisme Utopis ke Perselisihan Revisionisme*. Gramedia. Jakarta
- Syukur, A., & Qodim, H. (2016). “Islam, Tradisi Lokal, dan Konservasi Alam: Studi Kasus di Kampung Dukuh Kabupaten Garut”. *Jurnal Kalam*, 10 (1), 141-168.
- Triastianti, R. D., Nasirudin, N., Sukirno, S., & Warsiyah, W. (2018). “Konservasi Sumber Daya Air dan Lingkungan Melalui Kearifan

- Lokal di Desa Margodadi Kecamatan Seyegan Kabupaten Sleman Yogyakarta” . *Jurnal Kawistara*, 7 (3), 285-296.
- Wahyudi, I., & Mahaswa, R. K. (2020). “Metafisika Mediasi Teknologis: Kritik Atas Filsafat Teknologi Klasik”. *Jurnal Filsafat*, 30 (2), 202-235.
- Wibowo, H. A., Wasino, W., & Setyowati, D. L. (2012). “Kearifan Lokal dalam Menjaga Lingkungan Hidup (Studi Kasus Masyarakat di Desa Colo Kecamatan Dawe Kabupaten Kudus)”. *Journal of Educational Social Studies*, 1 (1).
- Zed, M. (2008). *Metodologi Kepustakaan*. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta
- .