



PAPER – OPEN ACCESS

## Membangun Kembali Pembelajaran Sosial Kearifan Lokal sebagai Upaya Preventif Bencana

Author : Rizki Setiawan  
DOI : 10.32734/lwsa.v2i1.624  
Electronic ISSN : 2654-7066  
Print ISSN : 2654-7058

*Volume 2 Issue 3 – 2019 TALENTA Conference Series: Local Wisdom, Social, and Arts (LWSA)*



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/).

Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



# Membangun Kembali Pembelajaran Sosial Kearifan Lokal sebagai Upaya Preventif Bencana

*Rebuilding Social Learning Local Wisdom as a Disaster Preventive Effort*

Rizki Setiawan

*Pendidikan Sosiologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, 42117, Indonesia*

Email : rizkisetiawan@untirta.ac.id

## **Abstract**

*Human life and society are directly related to nature and the environment. Relations that first appear as natural, namely natural conditions that determine various aspects of individual and social life. The ideal relationship is only beginning, which begins when humans compose interpretations and determine actions for their ecological environment. In short, in the material running occurs reciprocity between nature and humans while in ideal running occurs one-way interaction in which humans treat nature according to their perspective. This article uses a meta-analysis research method that aims to provide scientific evidence about the detection and benefits obtained from the implementation of local wisdom-based social learning as an educational preventive effort. In addition, it also encourages new studies on local wisdom that can be social learning in mitigation transition, emergency response, as well as disaster rehabilitation and rehabilitation. Systematic reviews and meta-analysis that collecting and summarizing the evidence related to local wisdom-based social learning as an effort to prevent education collected from a variety of scientific research and scientific research related to books, journals, mass media, and others. That is with discussions related to human activities and disasters, the implications of the industrial revolution 4.0 on relations between humans and human relations with nature, and facilitating social learning of local wisdom related to disaster mitigation. The era of industrial revolution 4.0 when everyday life is difficult to resolve with the current technology has caused the separation of humans from their environment. Digital development is increasingly rapidly minimizing human interaction with the environment, and making people more distant from the environment. Humans seem to be separated from the physical environment which is higher than is known because humans no longer need nature to survive sustainably. While local wisdom and local knowledge can strengthen individual and social relations with the Environment. Through social learning on local wisdom, it is expected that humans will have a deeper understanding of natural activities and problems caused by natural disasters and can even be prevented from happening.*

*Keywords: Local Wisdom; Social Learning; Sociology of development; Sociology of Disaster;*

## **Abstrak**

Kehidupan manusia serta masyarakat berkait langsung dengan alam dan lingkungan. Relasi yang pertamakali muncul ialah yang bersifat alamiah, yaitu kondisi alam secara material menentukan berbagai aspek kehidupan individual dan sosial. Baru kemudian terjalin relasi ideal, yang dimulai sejak manusia menyusun penafsiran dan menentukan tindakan terhadap lingkungan ekologisnya. Singkatnya, dalam ranah material terjadi interaksi timbal balik antara alam dan manusia sementara dalam ranah ideal terjadi interaksi satu arah dimana manusia memperlakukan alam sesuai perspektif yang dimilikinya. Artikel ini menggunakan metode penelitian meta analisis yang bertujuan untuk menyediakan bukti-bukti ilmiah mengenai pendasaran dan keuntungan yang didapat dari implementasi pembelajaran sosial berbasis kearifan lokal sebagai upaya preventif bencana. Selain itu juga mendorong studi baru mengenai kearifan lokal yang dapat menjadi muatan pembelajaran sosial dalam kerangka mitigasi, tanggap darurat, maupun rehabilitasi dan rekonstruksi bencana. Tinjauan sistematis dan meta-analisis yang meringkas bukti terkait pembelajaran sosial berbasis kearifan lokal sebagai upaya preventif bencana yang dikumpulkan dari beragam penelitian ilmiah maupun pemikiran ilmiah yang bersumber dari buku, jurnal, media massa, dan lainnya. Yaitu dengan mengidentifikasi relasi antara aktivitas manusia dengan bencana, implikasi revolusi industri 4.0 terhadap relasi antar manusia dan relasi manusia dengan alam, dan mengidentifikasi pembelajaran sosial kearifan lokal terkait mitigasi bencana. Era revolusi industri 4.0 dimana keseharian sulit dipisahkan dengan teknologi yang berlangsung sekarang ini telah menyebabkan keterpisahan manusia dengan lingkungannya. Perkembangan digital yang kian pesat meminimalisir interaksi manusia dengan lingkungan, dan membuat manusia semakin berjarak dengan lingkungan. Manusia seakan terpisah dengan lingkungan fisik ia berada yang membuatnya semakin tidak mengenal gejala-gejala alam, bahkan manusia tak lagi peduli kebutuhan alam untuk menjaga dirinya tetap lestari. Padahal kearifan lokal dan pengetahuan lokal tradisional dapat mempererat relasi individu dan sosial dengan lingkungan. Melalui pembelajaran sosial atas kearifan lokal diharapkan manusia memiliki pemahaman yang lebih dalam atas aktivitas dan gejala alam sehingga kerugian yang diakibatkan oleh bencana alam dapat dikurangi dan bahkan dicegah untuk terjadi.

Kata Kunci: Kearifan Lokal; Pembelajaran Sosial; Sosiologi Pembangunan; Sosiologi Bencana;

## 1. Pendahuluan

Indonesia secara geografis terletak di persimpangan tiga lempeng aktif, yaitu Indo-Australia, Pasifik, dan Eurasia, yang dengannya merupakan wilayah rawan gempa berkekuatan rendah maupun tinggi [1]. Tsunami merupakan salah satu bentuk kerawanan gempa dimana dalam beberapa tahun terakhir tercatat tiga tsunami, yang menimbulkan banyak kerugian, baik berupa kematian, luka-luka maupun kerugian materiil. Pertama yaitu tsunami yang terjadi di sepanjang wilayah pesisir Samudra Hindia pada tanggal 26 Desember 2004 dengan tingkat kematian dan kehancuran yang hampir tidak pernah terjadi sebelumnya. Tsunami ini dipicu oleh gempa bumi di lepas pantai Sumatra, tsunami terjadi secara luas berdampak pada tujuh belas negara, terutama Indonesia, Thailand, Sri Lanka, India, Malaysia, Burma, kepulauan Maladewa, Kepulauan Andaman dan Nikobar dan barat pantai Afrika. Angka kematian resmi diperkirakan sebanyak 176.000 kematian dengan tingkat kematian tertinggi di Aceh yang terletak di ujung utara Sumatera, Indonesia. Meulaboh, kota terdekat pusat gempa, benar-benar hancur dimana 80 persen bangunannya hancur [2].

Kedua adalah tsunami mencapai 6 meter yang terjadi di pesisir barat Sulawesi Tengah (Kota Palu, Donggala, dan Mamuju) pada 28 September 2018, yang disebabkan oleh gempa bumi dangkal (kedalaman 10 km) berkekuatan 7,4 magnitudo yang disebabkan perubahan formasi dengan mekanisme pergerakan struktur sesar mendarat miring. Bencana ini mengakibatkan 1.948 korban meninggal dunia, 10.679 korban luka-luka dan 835 orang yang hilang, dengan pengungsi sebanyak 74.444 orang yang tersebar di 147 titik. Bencana juga menyebabkan 65.733 rumah, 2.736 sekolah, satu rumah sakit dan enam Puskesmas mengalami kerusakan. Ketika terjadi warning tsunami, pada pukul 17.02 Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) Indonesia menyatakan status Siaga dan Waspada, namun BMKG mencabutnya 30 menit setelah dikeluarkan peringatan tersebut, dan tsunami benar terjadi pada pukul 17.22 WIB. Berdasarkan publikasi Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), Kota Palu merupakan wilayah dengan korban meninggal terbanyak, yakni mencapai 1.539 orang. Selanjutnya diikuti Kabupaten Sigi sebanyak 222 orang dan Kabupaten Donggala 171 orang [3] [4].

Ketiga ialah tsunami Selat Sunda (yang berdampak pada wilayah Kabupaten Serang dan Kabupaten Pandeglang, serta Lampung Selatan) pada 22 Desember 2018. Berdasarkan publikasi BNPB, hingga 31 Desember 2018 terdapat 437 korban meninggal dunia, 14.059 korban luka-luka, 16 korban hilang, dan 33.721 korban mengungsi akibat tsunami Selat Sunda yang meliputi lima kabupaten (Kabupaten Serang, Pandeglang, Lampung Selatan, Pesawaran, dan Tanggamus). Selain itu kerugian juga berupa kerusakan 2.752 rumah, 92 bangunan penginapan dan kios, 510 kapal dan perahu, dan 147 kendaraan [5].

Uniknya, dalam peristiwa tsunami Selat Sunda, tidak ada peringatan awal dan bahkan tidak ada informasi awal yang cukup mengenai terjadinya tsunami. Akun twitter @BNPB\_Indonesia pada awalnya menjelaskan bahwa bencana ini bukanlah tsunami dengan mengungkap bahwa fenomena ini bukanlah tsunami, karena BNPB tidak mendeteksi terjadinya tsunami di wilayah Indonesia. BMKG pun melaporkan bahwa di sekitar Selat Sunda maupun Samudera Hindia tidak terjadi gempa besar yang berpotensi tsunami. BMKG juga mengungkap bahwa terjadinya gelombang pasang laut juga tidak berkaitan dengan erupsi Gunung Anak Krakatau. Namun kemudian tweet tersebut dihapus dan disusul dengan pembaruan informasi yang dirilis secara bersamaan oleh BMKG dengan BNPB. Informasi baru ini bertentangan dengan informasi awal dengan mengatakan peristiwa gelombang tinggi air laut ke daratan yang terjadi merupakan “tsunami.” BMKG menyebut tsunami terjadi pada sekitar pukul 21.27 WIB, yang diakibatkan oleh longsornya permukaan bawah laut akibat erupsi Gunung Anak Krakatau yang terjadi bersamaan dengan gelombang pasang yang dipengaruhi oleh bulan purnama, sehingga terdapat perpaduan antara erupsi dan gelombang pasang [6].

Tsunami yang mengakibatkan banyak korban ini kemudian menimbulkan perhatian dan tanggapan beragam kalangan mulai dari akademisi, praktisi, dan kalangan lain mengenai bagaimana untuk memaknainya, apakah itu merupakan bencana lingkungan alami dalam skala besar atau merupakan bencana yang disebabkan oleh manusia?. Seorang koresponden Financial Times menyatakan dengan jelas bahwa Tsunami di Samudra Hindia disebabkan oleh gempa bumi bawah laut, dan tidak berhubungan dengan pemanasan global maupun perubahan iklim. Tetapi segera kualifikasi ini juga menambahkan, namun, bencana ini dapat memberikan contoh beberapa bencana yang diprediksi oleh para ahli sebagai hasil dari perubahan iklim. Aktivis ekologi Vandana Shiva memperingatkan bahwa pelajaran dari tsunami adalah bahwa ini merupakan contoh awal dari naiknya permukaan air laut jika “orang kaya di Utara” tidak sanggup mengambil tindakan untuk mengurangi emisi CO<sub>2</sub> dan berupaya mengurangi dampak perubahan iklim. Sementara yang lain mencatat bahwa faktor yang berkontribusi mungkin adalah pengembangan yang berlebihan, terutama dalam zona wisata pantai Thailand. Dimana Tim Survei Tsunami Internasional di Sri Lanka melaporkan sejumlah contoh di mana perkembangan manusia cenderung memperbesar kemudahan bagi tsunami untuk menembus ke daratan, misalnya, resor yang menghilangkan beberapa bukit pasir antara laut ke hotelnya mengalami kerusakan yang jauh lebih besar (termasuk penghancuran hotel) dibandingkan dengan daerah tetangga yang terletak di belakang bukit pasir yang tidak berubah [2]. Sejalan dengan itu, tulisan ini mengambil posisi sebagai bagian dari yang memiliki pandangan bahwa tsunami merupakan akibat secara langsung maupun tidak langsung atas aktivitas manusia terhadap lingkungan dalam menjalani kehidupan.

## 2. Metodologi

Artikel ini menggunakan metode penelitian meta analisis yang bertujuan untuk menyediakan bukti-bukti ilmiah mengenai pendasaran dan keuntungan yang didapat dari implementasi pembelajaran sosial berbasis kearifan lokal sebagai upaya preventif bencana. Selain itu juga mendorong studi baru mengenai kearifan lokal yang dapat menjadi muatan pembelajaran sosial dalam kerangka mitigasi, tanggap darurat, maupun rehabilitasi dan rekonstruksi bencana.

Tinjauan sistematis dan meta-analisis yang meringkas argumentasi terkait pembelajaran sosial berbasis kearifan lokal sebagai upaya preventif bencana dikumpulkan dari beragam penelitian ilmiah maupun pemikiran ilmiah yang bersumber dari buku, jurnal, media massa, dan lainnya. Yaitu dengan mengidentifikasi relasi antara aktivitas manusia dengan bencana, implikasi revolusi industri 4.0 terhadap relasi diantara manusia dan relasi manusia dengan alam, dan mengidentifikasi pembelajaran sosial kearifan lokal terkait mitigasi bencana.

## 3. Kondisi Lingkungan Hidup dan Kepedulian Lingkungan Masyarakat Indonesia

Keberlanjutan kehidupan individu maupun masyarakat memiliki keterkaitan langsung dengan alam dan lingkungan. Relasi yang pertamakali muncul ialah yang bersifat alamiah, kondisi alam secara material menentukan berbagai aspek kehidupan individual dan sosial. Baru kemudian terjalin relasi ideal, yaitu sejak manusia menyusun penafsiran dan menentukan tindakan terhadap lingkungan dimana ia berada. Dengan kata lain, dalam ranah material terjadi interaksi timbal balik antara alam dengan manusia sementara dalam ranah ideal terjadi interaksi satu arah dimana manusia memperlakukan alam sesuai dengan perspektif yang dimilikinya.

Berlangsungnya kehidupan masyarakat mensyaratkan manusia untuk senantiasa menjalin interaksi dengan dunia material guna memenuhi segala kebutuhan hidupnya. Manusia merupakan bagian tak terpisahkan dari alam yang mutlak memerlukan lingkungan bio fisik untuk memastikan berjalannya mekanisme dasar kehidupan. Sejarah perkembangan masyarakat telah menunjukkan beragam upaya kreatif manusia memanfaatkan alam untuk keberlangsungan masyarakat. Situasi ketika inovasi ilmiah berupa pemikiran dan tindakan manusia terhadap lingkungan meningkat secara signifikan terutama pada era modernisasi, dimana arus pemikiran manusia berpusat pada pemberian legitimasi atas kemampuan manusia memanfaatkan lingkungan untuk kepentingannya. Manusia memiliki kebebasan dalam memperluas cakupan pemanfaatan alam secara individual dan sosial.

Namun begitu, pesatnya kapasitas manusia untuk mengubah dan memanfaatkan lingkungan dengan cara-cara eksploitatif yang merugikan masyarakat secara linier menghadirkan beragam konsekuensi negatif terhadap lingkungan. Sebagaimana kondisi Indonesia kekinian yang menunjukkan rendahnya kualitas lingkungan yang dibarengi dengan minimnya kepedulian terhadap lingkungan. Data Statistik Lingkungan Hidup Indonesia 2018 yang dirilis Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan bahwa kualitas air sungai di Indonesia secara umum memiliki status tercemar berat. Secara spesifik, di tahun 2018 terjadi pencemaran air di 25,1 persen desa, pencemaran tanah di 2,7 persen desa. Begitu pun dengan status kualitas air sungai yang sebagian besar tercemar berat, dari 90 sungai yang dipantau BPS di tahun 2017 terdapat 38 sungai dengan status Cemar Berat (42,2 persen), 29 sungai Cemar Sedang-Cemar Berat (32,2 persen), 11 sungai Cemar Sedang (12 persen), 6 sungai Cemar Ringan-Cemar Sedang (6,7 persen), 1 sungai Memenuhi-Cemar Ringan-Cemar Berat (1,1 persen) dan 5 sungai tanpa status (5,6 persen) [7].

Sementara jika dilihat dari upaya perbaikan lingkungan di tahun 2016-2017, dari 82 sungai hanya terdapat 18 sungai yang kualitasnya membaik (22,0 persen), sementara 50 sungai kondisinya relatif tidak berubah (61,0 persen), dan bahkan kualitas 14 sungai memburuk (17,1 persen). Begitupun dari segi alokasi anggaran APBN maupun APBD untuk perlindungan lingkungan, dimana alokasi anggaran APBD terbesar hanya sebesar 1,3 triliun (2,18 persen APBD) yang dialokasikan oleh pemerintah daerah DKI Jakarta. Sementara secara nasional alokasi anggaran hanyalah 1,1 persen RAPBN 2018, yaitu sebesar 15,4 triliun. Begitupun kepedulian terhadap lingkungan, yang ditunjukkan Susenas Modul Ketahanan Sosial 2017, dimana hanya 8,7 persen rumah tangga selalu membawa tas belanja sendiri untuk mengurangi sampah, 1,2 persen rumah tangga yang melakukan kegiatan daur ulang, dan terdapat 66,8 persen rumah tangga yang membakar sampah untuk penanganan sampah rumah tangga. Padahal, alam telah menunjukkan kebutuhan akan perhatian masyarakat dengan meningkatnya kejadian banjir dari tahun ketahun, dimana terjadi 1.805 banjir pada tahun 2016 dan 2017 serta menimbulkan 433 korban jiwa [7]. Relasi antara manusia dengan lingkungan secara tidak baik inilah yang kemudian membuat kekhawatiran keberlangsungan ekologis masyarakat manusia. Interaksi sosial dengan alam yang dibangun individu maupun masyarakat serta batasan ekologis tindakan manusia dengan demikian menjadi subjek kajian sosiologis yang menarik dan perlu menjadi arus utama [8].

## 4. Komodifikasi Konservasi Lingkungan

Pada ranah ideal, kapitalisme merubah kepentingan ekologis manusia terhadap lingkungan menjadi kepentingan ekonomis dengan melakukan komodifikasi atas oksigen yang diproduksi pohon-pohon di hutan. Di tingkat dunia, potensi nyata ancaman perubahan iklim dikonversi menjadi peluang negara-negara berkembang untuk mendapatkan keuntungan. Perubahan ini setidaknya dapat dilihat dari Protokol Kyoto mengenai Konvensi Kerangka Kerja PBB tentang Perubahan Iklim (Kyoto Protocol

to the United Nations Framework Convention on Climate Change), dalam mekanisme fleksible terdapat mekanisme yang memungkinkan perdagangan emisi (Emission Trading). Selain perdagangan emisi, dalam agenda mekanisme fleksibel juga terdapat jalan mengatasi perubahan iklim dengan Implementasi Bersama (Joint Implementation) dan Mekanisme Pengembangan Bersih (Clean Development Mechanisms / CDM). Protokol Kyoto yang diberlakukan secara resmi pada 16 Februari 2005 ini dihasilkan dalam pertemuan ketiga Conference of Parties (COP) Konvensi Kerangka Kerja PBB tentang Perubahan Iklim (UNFCCC) pada 11 Desember 1997 di Kyoto, Jepang.

Meski bertujuan mulia untuk melawan perubahan iklim global melalui pengelolaan hutan, perdagangan karbon memungkinkan perusahaan maupun pemerintah untuk menghindari tanggungjawab pengurangan emisi gas rumah kaca dengan cara membeli kredit karbon. Kredit karbon ini dapat berasal dari proyek penyeimbangan karbon seperti perkebunan pohon, yang didirikan dengan kedok “pembangunan” di negara-negara miskin. Sementara itu banyak masyarakat adat menolak klaim bahwa perdagangan karbon akan menghentikan krisis iklim. Krisis ini terlebih dikarenakan penambangan bahan bakar mineral dan pelepasan karbon ke lautan, udara, tanah, dan makhluk hidup. Pembakaran bahan bakar mineral yang berlebihan ini sekarang membahayakan kemampuan Bumi untuk mempertahankan iklim yang layak huni. Perdagangan karbon tidak akan berkontribusi untuk mencapai perlindungan iklim Bumi. Ini adalah solusi salah yang mengakar dan memperbesar kesenjangan sosial dalam banyak hal [9].

Tuntutan akan tanggungjawab negara utara dalam upaya perbaikan lingkungan juga disuarakan oleh Presiden Bolivia Evo Morales. Ia mengklaim bahwa untuk menyelesaikan krisis ini, komunitas dunia yang terpinggirkan secara ekonomi dan rasial untuk menuntut agar negara-negara dengan jejak kaki ekologis besar membayar hutang ekologis mereka (Dewan Ekonomi dan Sosial PBB (ECOSOC), 2008 ). Untuk memulai proses ini, sangat penting untuk menuntut negara-negara maju untuk secara substansial mengurangi emisi karbon mereka dan menghentikan solusi perubahan iklim yang salah seperti pengembangan biofuel, yang mengancam sisa-sisa terakhir hutan hujan yang sangat beragam serta kehidupan penduduk lokal [10].

Di Indonesia, komodifikasi perbaikan lingkungan ini berjalan melalui program pengurangan emisi melalui program PBB tentang Pengurangan Emisi dari Deforestasi dan Degradasi Hutan di Negara Berkembang (Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation, disingkat REDD). REDD yang secara resmi dirancang dan diputuskan melalui COP 13 dimana Indonesia menjadi inisiator global. Di bawah Rencana Aksi Bali ini merupakan upaya nyata pertama komunitas internasional untuk menciptakan sistem tata kelola hutan global yang akan berdampak pada negara pada skala nasional, regional dan bahkan lokal. Ini dilakukan melalui mekanisme internasional dengan tujuan memberikan kompensasi finansial terhadap negara berkembang dalam aktivitas konservasi lingkungan dengan mengurangi pengrusakan maupun alih fungsi hutan dan meningkatkan pengelolaan hutan, dan perlindungan sosial dengan meningkatkan cadangan karbon dan meningkatkan perlindungan hutan yang berkelanjutan. Dengan begitu, negara-negara berkembang (negara-negara Non-Annex I dari UNFCCC) memiliki kewajiban memulai pembangunan tahan iklim rendah karbon, dan negara maju (negara Annex I) memiliki kewajiban mengalokasikan dana yang diperkirakan signifikan sebagai insentif untuk pengurangan berbasis hutan emisi karbon. Program UN-REDD dilaksanakan oleh tiga lembaga PBB: Organisasi Pangan dan Pertanian Perserikatan Bangsa-Bangsa (FAO), Program Lingkungan Perserikatan Bangsa-Bangsa (UNEP), dan Program Pembangunan Perserikatan Bangsa-Bangsa (UNDP).

Secara praktis REDD di Indonesia berjalan atas kerjasama Indonesia dengan Norwegia. Kerjasama ini berawal dari Presiden Indonesia ke-6 Susilo Bambang Yudhoyono yang berkomitmen pada Oktober 2009 akan mengurangi tingkat emisi karbon sampai dengan 26% di tahun 2020. Diperkuat adanya dukungan finansial dari dunia internasional, Indonesia pun berkomitmen mereduksi emisi gas rumah kaca sampai dengan 41%. Kondisi ini kemudian disambut baik Pemerintah Norwegia pada 26 Mei 2010 dengan menyetujui Surat Niat (Letter of Intent atau LoI), yang mengutarakan komitmen pemerintah Norwegia untuk berkontribusi pada upaya pemerintah Indonesia dengan landasan reduksi emisi yang terverifikasi sebagaimana skema REDD+. Selanjutnya Loi ini ditindaklanjuti pemerintah Indonesia melalui pembentukan Satuan Tugas REDD+ yang secara resmi termuat dalam KepPres RI No.19 tahun 2010 perihal Satuan Tugas Persiapan Pembentukan Kelembagaan REDD+ pada September 2010 [11].

Namun demikian, REDD + memiliki dampak tidak baik pada institusi dan tata kelola, mata pencaharian, aspek sosial budaya, dan lingkungan komunitas yang bergantung pada hutan. Dikarenakan kurang memadainya keterlibatan komunitas yang bergantung pada hutan, REDD + berpotensi mengganggu mata pencaharian dan strategi, institusi dan sosial-budaya masyarakat lokal sistem dengan berbagai cara, seperti pembagian manfaat yang tidak merata, kerawanan pangan, pembebasan lahan ilegal, pengenalan perkebunan monokultur, dan lainnya. Selain itu REDD + juga dianggap sebagai mekanisme neoliberal yang menegosiasikan kembali hubungan orang-orang dengan lingkungan alam dengan menghasilkan uang dari alam. Dengan begitu dibutuhkan pendekatan holistik untuk implementasi REDD +, yang lebih melibatkan masyarakat yang secara sosial ekonomi berkaitan langsung dengan hutan dan hubungan yang kompleks dengan lingkungan alam, seperti pengembangan sistem manajemen hutan tradisional dan penyediaan alternatif yang layak untuk mereka yang kehilangan lahan pertanian. Selain itu program ini juga memiliki resiko permanen, yaitubahwa karbon hanya disimpan sementara di hutan dan ketiadaan jaminan bahwa karbon yang disimpan ini tidak akan dipancarkan di masa depan karena kegiatan ekonomi yang merusak atau bahaya alam. Begitupula risiko bahwa pengurangan emisi karbon akan terjadi tetap bahkan tanpa pembayaran REDD + [12].

## 5. Implikasi Revolusi Industri 4.0

Kondisi kerusakan lingkungan maupun kepedulian lingkungan yang rendah ini dibarengi dengan proses modernisasi (terutama revolusi industri 4.0) dimana keseharian sulit dipisahkan dengan teknologi ini menyebabkan keterpisahan manusia dengan lingkungannya. Pesatnya perkembangan digital meminimalisir interaksi manusia dengan lingkungan, dan membuat manusia semakin berjarak dengan lingkungan. Manusia seakan-akan terpisah dengan lingkungan sosial dimana ia berada, dan terlebih juga dengan lingkungan alamnya. Manusia semakin tidak mengenal gejala-gejala alam. Lebih miris lagi, manusia tak lagi peduli kebutuhan alam untuk menjaga dirinya tetap lestari.

Esensi dan parameter perubahan di masa revolusi industri 4.0, yaitu: (i) Inovasi industri berpusat pada Internet of Things (IoT) dan robotronik; (ii) Tipe mode teknologi berupa produksi yang sepenuhnya otomatis; (iii) Kebutuhan baru infrastruktur berupa internet kecepatan tinggi dan robotisasi; (iv) Esensi transformasi sistemik dunia industri berupa formasi produksi yang sepenuhnya otomatis. Dengan begitu, implikasi terbesar atas revolusi industri 4.0 berada pada kehidupan sosial. Secara sosiologis situasi ini sebenarnya telah diungkap jauh sebelum revolusi industri 4.0 ini ramai diperbincangkan di Indonesia. Diantaranya ialah kehidupan yang jauh lebih cair, masyarakat resiko (Giddens, 1999), maupun masyarakat informasi (Webster, 2002) [13].

Turkle (2011) menengarai terbentuknya bentuk relasi sosial yang baru, yaitu suatu kondisi dimana manusia secara fisik saling bertemu namun bertepatan waktu dengan itu ia juga memiliki aktivitas yang sama sekali tidak berkaitan dengan lingkungan fisiknya berada. Kecanduan teknologi membuat pikiran dan aktivitas individu secara intens lebih sering berada di cyberspace ketimbang di dunia fisik. Unikny, situasi ini secara psiko sosial acapkali tak disadari oleh individu maupun masyarakat luas. Kendali penuh individu dan masyarakat atas teknologi untuk mempermudah aktivitas dan pemenuhan kebutuhan hidup telah menjadi ilusi. Yang terjadi justru sebaliknya, individu maupun masyarakat saat ini dikendalikan teknologi. Sebagaimana Turkle menggambarkan bagaimana individu tak melepaskan dari smartphone, yang menjadi hal yang paling pertama dicari tepat setelah bangun tidur di pagi hari dan hal yang dilihat terakhir di malam hari, bahkan smartphone pula yang menjadi teman di tempat tidurnya [14].

Kondisi ini kemudian menghasilkan keresahan yang memerlukan perhatian serius; individu tak hanya terpisah dari lingkungan sosial, namun juga lingkungan ekologisnya secara keseluruhan. Anak-anak sangat akrab dengan dunia digital yang sering diistilahkan dengan "pribumi digital" (Presnky, 2001a), "generasi millennial" (Howe dan Strauss, 2000 dan 2003), maupun "generasi net" (Oblinger & Oblinger, 2005; Tapscott, 1998). Kesemuanya menggambarkan kemunculan generasi yang sepenuhnya baru dan berbeda dengan generasi sebelumnya. Meskipun juga kehadiran generasi yang benar-benar baru ini telah dikritisi (lihat [15] [16]).

Berkaitan dengan relasi sosial, terjadi keteralihan dunia anak, remaja maupun orang tua ke dalam dunia digital yang membuat pertemuan langsung tak lagi penting. Pun dengan relasi antar individu / masyarakat dengan lingkungannya. Generasi digital mengedepankan eksistensi diri di publik melalui media sosial. Rekaman aktivitas berupa foto, gambar bergerak maupun video menjadi sangat penting dalam situasi sosial apapun.

Secara perlahan namun pasti, manusia kian teralienasi dari lingkungannya. Pada era dimana keseluruhan kehidupan sosial diperantarai dan bahkan bertujuan digital. Kehidupan sosial tak lagi terkait dengan alam. Keluarga petani tak lagi peka kedatangan hujan, keluarga nelayan kurang paham tingkah laku ikan, masyarakat luas tidak paham pentingnya tanah resapan, dan banyak kondisi sosial lainnya. Bahkan di tingkat dunia, aktivitas merawat dan menjaga lingkungan dikonversi dengan kompensasi donasi. Sungai, gunung, teluk, rawa, pantai, laut, dan beragam kehidupan alam dirasa tak lagi penting untuk dipahami selain untuk melakukan "selfie".

## 6. Membangun Kembali Pembelajaran Sosial Kearifan Lokal sebagai Upaya Preventif Bencana

Kearifan lokal tradisional dapat mempererat relasi individu dan sosial dengan lingkungan. Dengan pembelajaran sosial atas kearifan lokal diharapkan manusia memiliki pemahaman yang lebih dalam atas aktivitas dan gejala alam sehingga kerugian yang diakibatkan oleh bencana alam dapat dikurangi dan bahkan dicegah untuk terjadi.

Sebagaimana diungkap Schutt, dalam hal bencana, sosiolog mempelajarinya untuk mengidentifikasi tanda dari faktor sosial fenomena alam dan untuk menentukan bagaimana faktor sosial membentuk asal, arah, dan hasil dari bencana alam. Penelitian sosiologis, mulai dari studi Kai Erikson tentang bencana penambangan Buffalo Creek 1973 hingga studi Eric Klinenberg tentang gelombang panas Chicago 1993, serta penelitian terbaru tentang Badai Katrina, mengemukakan lima pelajaran[17]:

1. Bencana alam memainkan peran penting tetapi sering diabaikan dalam masyarakat. Dari memasukkan letusan gunung berapi di Indonesia dalam penjelasan tentang jatuhnya kekaisaran Romawi hingga memperhitungkan banjir Mississippi tahun 1927 ketika memperhitungkan kelahiran kembali Partai Demokrat, ilmuwan sosial harus mengenali dampak bencana alam pada proses sosial.
2. Kekuatan sosial membentuk sebab, arah, dan konsekuensi dari setiap bencana. Sebagaimana diungkap Rodriguez (2006), "Bencana dan kerentanan ... adalah refleksi dari bagaimana masyarakat diorganisir."

3. Penjelasan sosial mengenai bencana bersaing dengan penjelasan naturalistik di ranah yang diperebutkan. Pertempuran terjadi setelah setiap bencana alam karena tanggung jawab relatif dari kekuatan politik dan kekuatan alam.
4. Budaya membentuk interpretasi dan respons masyarakat terhadap bencana. Manajemen teknis yang baik sangat penting untuk persiapan dan tanggapan yang efektif, tetapi karena kegilaan Era Progresif dengan teknik, solusi teknis murni gagal untuk menyelesaikan masalah sosial yang disebabkan oleh bencana.
5. Organisasi sosial formal selalu terkait dengan ikatan sosial informal. Pentingnya ikatan sosial untuk pemulihan masyarakat adalah salah satu temuan paling konsisten dari penelitian bencana yang diinformasikan secara sosiologis.

Lima pelajaran ini sejalan dengan pergeseran dari Paradigma Sosial Dominan (Dominant Social Paradigm, disingkat DSP) ke paradigma baru sosiologi lingkungan (New Ecological Paradigm, disingkat NEP). NEP yang memandang bahwa lingkungan fisik dan kehidupan sosial memiliki pengaruh langsung maupun tidak langsung secara timbal balik. Beberapa pandangan dasar tentang manusia dan lingkungan menurut paradigma ini yaitu [18]:

- Mengenai sifat manusia, dengan segala kelebihanannya dibandingkan spesies lain, manusia memiliki pengecualian, namun tetap bergantung dalam ekosistem.
- Mengenai sebab sosial, selain terbentuk oleh kekuatan sosial budaya, manusia pun memiliki keterhubungan dengan jaringan alam sebagai sebab maupun akibat.
- Mengenai konteks masyarakat, manusia memiliki keterbatasan lingkungan biofisik yang membatasi beragam hal terkait aktivitasnya di dunia.
- Mengenai persoalan masyarakat, individu menemukan beragam hal yang memperluas kapasitas dan kapabilitas manusia, namun demikian hukum ekologi tetap berlaku di atasnya.

Paradigma ini menyiratkan re-evaluasi atas modernitas. Sebelum modernisasi, masyarakat memiliki keterkaitan dan empati berupa penghormatan terhadap alam. Beberapa diantaranya seperti di Provinsi Jambi dimana Suku Kubu yang tinggal dan beraktivitas di Taman Nasional Bukit Dua Belas dan Suku Talangmama di Taman Nasional Bukit Tiga Puluh masih memelihara adat istiadat dengan tidak menebang tunas-tunas muda dan mencemari sungai. Komunitas lokal yang tinggal di Taman Nasional Danau Sentarum, juga memiliki lembaga berupa rukun nelayan yang mengendalikan aktivitas penangkapan ikan dengan pelarangan penggunaan alat tangkap pukat. Masyarakat Teluk Bintuni, Papua yang memiliki norma bahwa nelayan kepiting dilarang untuk merusak tumbuhan bakau dengan mematahkan batangnya untuk digunakan sebagai alat pancing kepiting. Perempuan Suku Wamesa yang melarang konsumsi kepiting untuk anak berusia kurang dari 7 tahun. Masyarakat Waropen, Nabire yang menghormati sagu sebagai sumber kehidupan sehingga harus dijaga [18]. Maupun masyarakat Baduy, Banten yang menggunakan sistem siklus panen satu kali setahun yang menjaga kesuburan tanah.

Secara faktual, terdapat banyak komunitas yang bergantung pada hutan, yang terdiri dari sekitar 300 juta orang pada tahun 2000 yang menempati sekitar 80% dari keanekaragaman hayati dan ekosistem planet ini dan secara hukum memiliki setidaknya 11% dari hutan dunia. Lingkungan alami, yang penting untuk kelangsungan hidup mereka, membentuk bagian integral yang penting dari banyak mata pencaharian, kelembagaan, kelembagaan masyarakat yang bergantung pada hutan dan budaya, hubungan sosial, dan identitas. perubahan iklim global dan globalisasi, merupakan tantangan besar bagi komunitas-komunitas yang tergantung pada sumber daya alam. Dengannya, masyarakat yang bergantung pada hutan merupakan masyarakat yang paling rentan terhadap perubahan iklim global. Namun demikian, semakin banyak bukti bahwa masyarakat bergantung pada hutan mampu mengatasi dampak negatif dari perubahan iklim global melalui manajemen berkelanjutan hutan. Strategi-strategi ini meliputi sistem pengelolaan hutan tradisional, pengetahuan dan lembaga, dan kegiatan mata pencaharian rendah karbon [13]. Namun demikian, meski masyarakat adat sangat dipengaruhi oleh perubahan iklim dan mitigasi perubahan iklim dan yang sumber dayanya serta tenaga kerjanya telah membangun fondasi banyak negara maju ini, belum diundang untuk berpartisipasi dalam pengambilan keputusan ekonomi dan lingkungan internasional. Diskusi untuk strategi yang layak untuk mitigasi perubahan iklim harus mencakup komunitas yang terkena dampak dan rentan terhadap perubahan iklim dan langkah-langkah mitigasinya [10].

Hazlewood dalam [10] juga menekankan pentingnya pengetahuan sebagaimana kesimpulannya mengenai konsekuensi yang tidak disengaja dari komodifikasi perubahan iklim mengatakan bahwa solusi mitigasi perubahan iklim seharusnya bukan berasal dari solusi yang murni ilmiah atau murni ekonomi. Namun sebaliknya langkah-langkah untuk mitigasi perubahan iklim harus: (a) didasarkan pada pemeriksaan menyeluruh terhadap penyebab ekonomi, ekologi, dan budaya dari krisis; dan (b) dibangun dari pengetahuan dan praktik masyarakat adat yang dikembangkan dalam budaya leluhur. Alasannya, keretakan metabolisme sosial-lingkungan dan krisis iklim harus dibahas dari sumber sosio-ekonomi yang mendalam, dimana kita akan menemukan kaitan erat antara kapitalisme, kolonialisme, dan perubahan iklim.

Gagasan sentral yang berupa pembelajaran sosial, menjelaskan proses refleksi kolektif yang menginformasikan dan mengarahkan para tindakan kolektif. Pada umumnya gagasan ini dikaitkan dengan pemikiran Jürgen Habermas tentang 'tindakan komunikatif', dimana para aktor sosial membangun hubungan interpersonal mereka dan mengkoordinasikan tindakan mereka dengan secara aktif bernegosiasi dengan satu sama lain dan mencapai kesepakatan. Pembelajaran sosial dikatakan melibatkan penyelesaian konflik internal melalui praktik tindakan komunikatif yang berhasil. Pembelajaran sosial dalam konteks lingkungan pertamakali muncul secara eksplisit oleh ilmuwan politik Amerika Lester Milbrath yang menggambarkan pembelajaran sosial

sebagai pergeseran dari DSP ke NEP. Milbrath juga mengungkap semakin banyaknya temuan bahwa perbaikan teknologi tidak mampu mengatasi eskalasi masalah lingkungan, yang menyebabkan usangnya resistensi terhadap perubahan paradigma. Ia pun mendesak untuk melakukan segala yang bisa untuk mempromosikan pembelajaran sosial, termasuk mengarahkan kembali atau mendesain ulang institusi kami sehingga mereka belajar lebih mudah dan memperkenalkan rasa spiritualitas yang lebih besar ke dalam kehidupan [2].

Beberapa sosiolog lingkungan kontemporer lainnya yang menggunakan konsep pembelajaran sosial adalah Van Wynsberghe (2001) dan Robert Brulle (2000: 272-82). Dalam studinya mengenai Pusat Warisan Kebudayaan yang dioperasikan oleh Walpole Island First Nation (sebuah kelompok penduduk asli Kanada), ia menemukan bahwa dengan konsep "komunitas dalam praktik" yang menjelaskan bagaimana organisasi aktivis membangun legitimasi dan dukungan kolektif dengan menerapkan kerangka kerja sejarah dan perspektif bersama telah berhasil memperluas keanggotaan dan mempertahankan dukungan dengan melibatkan masyarakat asli dalam proses pembelajaran sosial berkelanjutan yang diarahkan pada masalah-masalah warisan budaya. Sementara Brulle, memandang bahwa pembelajaran sosial tergantung pada penciptaan pandangan dunia alternatif dan lembaga sosial yang dapat menerjemahkan dan menyampaikannya ke ruang publik, dimana organisasi gerakan lingkungan menjadi agen sentralnya. Untuk itu organisasi gerakan lingkungan harus mengadopsi struktur yang lebih demokratis di mana partisipasi anggota ditingkatkan, dan membuat metanaratif lingkungan atau masterframe yang keduanya menyatukan wacana yang berbeda. Selain itu Ia juga menyarankan bahwa upaya ini memerlukan menggabungkan kompetensi ilmiah dan hukum dengan semangat moral dan kepedulian mendalam terhadap keadilan dan keadilan [2].

## 7. Kesimpulan

Modernisasi telah menafikkan beragam kelebihan nilai kearifan lokal tradisional. Sejalan dengan itu revolusi industri 4.0 semakin menjauhkan masyarakat dari lingkungan sosial maupun lingkungan alam. Situasi ini membuat individu maupun masyarakat secara luas kehilangan kepekaan akan kebutuhan alam, tanda yang diberikan alam, dan lebih parahnya juga cepat melupakan sejarah bencana yang diberikan alam sebagai peringatan akan pengaruh kekuatan alam terhadap manusia.

Modernitas membawa manfaat positif dengan meningkatnya kepercayaan manusia terhadap teknologi, dan kepercayaan diri akan kapabilitas manusia untuk dapat memanfaatkan alam untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia. Namun begitu, pada praktiknya terdapat kecenderungan untuk mengutamakan kepentingan ekonomi di atas kepentingan lainnya. Sebagaimana yang terjadi pada hasil pemodelan yang dilakukan oleh Widjo Kongko, peneliti Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) yang dipaparkan dalam seminar ilmiah bertema "Sumber-sumber Gempa Bumi dan Tsunami di Jawa Bagian Barat" di BMKG, 3 April 2018. Kongko memaparkan hasil kajiannya berupa pemodelan skenario tsunami yang disebabkan gempa bumi megathrust di wilayah Selat Sunda, yang bertujuan mencari model mitigasi bencana yang tepat sesuai dengan potensi bencana yang diperkirakan akan terjadi. Menurutnya, jika dilihat berdasarkan sumber tsunami yang disebabkan oleh gempa di tiga titik kemungkinan gempa megathrust (Selat Sunda, Jawa Barat bagian selatan, dan Enggano), terdapat kemungkinan terburuk berupa gempa 9 magnitudo jika gempa terjadi bersamaan di tiga titik, yang pada akhirnya menghasilkan tsunami yang sangat besar (berupa tsunami dengan ketinggian mencapai 25 meter di wilayah utara Banten dan maksimum 50 meter di wilayah pesisir barat dan selatan) [19].

Alih-alih mendapatkan perhatian dengan mempersiapkan jikalau tsunami terjadi dan mencari jalan mitigasi yang tepat, Kongko justru mendapatkan panggilan dari Direktorat Reserse Kriminal Khusus Polda Banten guna klarifikasi potensi tsunami 57 meter yang dianggap telah menimbulkan keresahan pada warga dan dikhawatirkan mempengaruhi iklim investasi Banten Selatan [20]. Sementara itu, selang beberapa bulan kemudian tsunami benar-benar terjadi meskipun dalam skala yang jauh lebih kecil dan dalam bentuk yang berbeda (lihat [5]). Peranan teknologi dalam tsunami selat sunda juga tidak nampak dalam tindakan antisipasi bencana, sebagaimana diungkap sebelumnya bahwa lembaga pemerintah terkait samasekali tidak menyampaikan early warning pada masyarakat sebelum tsunami terjadi.

Peristiwa ini menggambarkan bahwa teknologi, yang dalam hal ini merupakan produk maupun hasil penelitian ilmiah, tidak cukup menguatkan masyarakat dalam menghadapi potensi bencana. Diperlukan upaya antisipatif dalam rangka mewujudkan pengembangan berkelanjutan dari sistem sosial ekonomi yang mempertahankan kondisi kehidupan alami kita dalam jangka panjang yang didalamnya melibatkan masyarakat global, pemerintah, masyarakat lokal dan pihak terkait lainnya. Pendekatan informatif dan komunikatif, terutama melalui pendidikan, partisipasi warga negara dan kerja sama pemangku kepentingan, kegiatan formal dan informal sebagai bagian dari pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan, serta penelitian trans-disiplin dan proyek pengembangan yang menyatukan ilmu pengetahuan dan praktik menjadi penting.

Namun begitu, teknologi tidak serta merta sama sekali tidak diperlukan. Peran teknologi dalam bentuk konservasi lingkungan, antisipasi bencana, maupun sebagai sarana mitigasi masih dibutuhkan dan selayaknya dikembangkan secara berkelanjutan. Meski diperlukan juga upaya untuk mengarusutamakan pembelajaran sosial atas kearifan lokal yang menjadi cara hidup bagi banyak masyarakat Indonesia. Pengetahuan tradisional yang terejawantahkan dalam kearifan lokal telah banyak menunjukkan sisi positifnya terhadap keberlanjutan lingkungan dan pencegahan bencana. Untuk itu pembelajaran sosial melalui praktik sosial kearifan lokal tradisional harus kembali dibangun.

Sebagaimana mitigasi bencana ataupun sistem peringatan dini bencana yang telah terdapat dalam kearifan lokal maupun pengetahuan lokal. Salah satunya pada syair berjudul “smong” yang telah biasa dinyanyikan dan telah menjadi warisan kebudayaan dan bertransformasi menjadi kesadaran kolektif masyarakat Simeulue. Smong senantiasa menjadi pedoman tindakan warga untuk sesegera mungkin menuju tempat yang lebih tinggi ketika terjadi gempa kuat dengan disertai surutnya air laut. Smong juga diperkuat oleh kesadaran warga untuk menjaga hutan mangrove di sepanjang pantai Simeulue, karena pengetahuan lokal mempercayai bahwa mangrove sangat berguna untuk memperlambat laju dan bahkan menghambat tsunami sampai ke dataran tempat tinggal warga. Pengetahuan dan kearifan lokal ini juga mendapatkan legitimasi Pemerintah Simeulue melalui Qanun Nomor 30 Tahun 2003 yang membuatnya memiliki kekuatan hukum formal. Hasilnya, meskipun Simeulue hanya berjarak hanya 65 Km dari sumber gempa, hanya 7 dari sekitar 176.000 korban tsunami Samudra Hindia 2004 yang merupakan warga Kabupaten Simeulue. [21].

Dengan kembali menjalin ikatan dengan lingkungan alam, diharapkan individu dan masyarakat kembali memiliki kepekaan akan kebutuhan alam, gejala alam, dan tanda-tanda alam yang muncul sebelum terjadinya bencana. Akhirnya diharapkan segala kerugian masyarakat yang diakibatkan oleh bencana maupun kerusakan lingkungan senantiasa dapat diminimalisir semaksimal mungkin.

## Referensi

- [1] Kompas.com, “Tujuh Tsunami yang Pernah Melanda Indonesia,” *Kompas.com* 29 September 2018, diakses 18 Maret 2019 dari <https://regional.kompas.com/read/2018/09/29/18474791/tujuh-tsunami-yang-pernah-melanda-indonesia>.
- [2] John A. Hannigan, *Environmental Sociology: A Social Constructionist Perspective* (2nd ed.). New York: Routledge, pp. 136-137, 2006.
- [3] Tribunstyle.com, “BNPB Beberkan Kronologi Lengkap dari Gempa Donggala dan Tsunami Palu yang Menelan 420 Jiwa,” *Tribunstyle.com* 30 September 2018, diakses 17 Maret 2019 dari <http://style.tribunnews.com/2018/09/30/bnpb-beberkan-kronologi-lengkap-dari-gempa-donggala-dan-tsunami-palu-yang-menelan-420-jiwa?page=2>.
- [4] Katadata.co.id, “1.948 Jiwa Meninggal Akibat Gempa dan Tsunami Palu dan Donggala,” *Katadata.co.id* 9 Oktober 2018, diakses 17 Maret 2019 dari <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2018/10/09/1948-jiwa-meninggal-akibat-gempa-dan-tsunami-palu-dan-donggala>.
- [5] Kompas.com, “Korban Meninggal Tsunami Selat Sunda Capai 437 Orang,” *Kompas.com* 31 Desember 2018, diakses 17 Maret 2019 dari <https://nasional.kompas.com/read/2018/12/31/15561231/korban-meninggal-tsunami-selat-sunda-capai-437-orang>.
- [6] Tirto.id, “Kronologi dan Kontroversi Informasi Soal Tsunami Anyer dan Lampung,” *Tirto.id* 23 Desember 2018, diakses 17 Maret 2019 dari <https://tirto.id/kronologi-dan-kontroversi-informasi-soal-tsunami-anyer-dan-lampung-dcus>.
- [7] Badan Pusat Statistik (BPS), *Statistik Lingkungan Hidup Indonesia 2018*. Jakarta: BPS, 2018.
- [8] Brett Clark dan Richard York, “Carbon Metabolism: Global Capitalism, Climatechange, and The Biospheric Rift,” *Theory and Society vol. 34, no. 4*: pp. 391–428, 2005. Diakses dari [www.jstor.org/stable/4501730](http://www.jstor.org/stable/4501730).
- [9] Indigenous Environmental Network (IEN), “Carbon trading: Capitalism of the air—Conflicts with indigenous knowledge”. *Distributed at the United Nations Permanent Forum for Indigenous Peoples: Sixth Session, New York, 2007*.
- [10] Julianne A. Hazlewood, “CO2lonialism and the Unintended Consequences of Commoditizing Climate Change: Geographies of Hope Amid a Sea of Oil Palms in the Northwest Ecuadorian Pacific Region”. *Journal of Sustainable Forestry*, 31:1-2, halaman 120-153, 2012.
- [11] Direktorat Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Ditjen PPI Menlhk), “Pertanyaan Seputar REDD+ dan Implementasi REDD+ di Indonesia,” *Ditjen PPI Menlhk*, diakses 16 Maret 2019 dari <http://ditjenppi.menlhk.go.id/berita-ppi/33-beranda/1804-faq.html>.
- [12] Mucahid Mustafa Bayrak dan Lawal Mohammed Marafa “Ten Years of REDD+: A Critical Review of the Impact of REDD+ on Forest-Dependent Communities,” *Sustainability* 8, no. 7: 620, 2016.
- [13] Elena G. Popkova, Ragulina Yulia V., dan Bogoviz Aleksei V. (Eds.), *Industry 4.0: Industrial Revolution of the 21st Century*. Switzerland: Springer International Publishing, 2019.
- [14] Sherry Turkle, *Alone Together: Why we expect more from technology and less*. New York: Basic Books, 2011.
- [15] Sue Bennett, Karl Maton dan Lisa Kervin, “The ‘Digital Natives’ Debate: A Critical Review of the Evidence,” *British Journal of Educational Technology* 39, pp. 775–786, 2008.
- [16] Rizki Setiawan, “Kebebasan Ekspresi Individual dalam Pembangunan Manusia Era Digital,” *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP UNTIRTA 2017*, 2017.
- [17] Russell K Schutt, *A Sociological Perspective on Disaster* dalam Adenrele Awotona (eds.), *Rebuilding Sustainable Communities for Children and their Families after Disasters: A Global Survey*, UK: Cambridge Scholars Publishing, pp. 3-11, 2010.
- [18] Rachmad K. Dwi. Susilo, *Sosiologi lingkungan*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 2014.
- [19] Tempo.co, “Heboh Tsunami Pandeglang, Bagaimana Faktanya?,” *Tempo.co* 5 April 2018, diakses 18 Maret 2019 dari <https://tekno.tempo.co/read/1076543/heboh-tsunami-pandeglang-bagaimana-faktanya/full&view=ok>.
- [20] Sindonews.com, “Kajian Tsunami Bikin Resah, Polda Banten Akan Panggil BPPT,” *Sindonews.com* 6 April 2018, diakses 18 Maret 2019 dari <https://daerah.sindonews.com/read/1295775/174/kajian-tsunami-bikin-resah-polda-banten-akan-panggil-bppt-1523014997>.
- [21] Majalah Gatra, “Alam Berkembang Ibarat Guru: Kearifan Lokal Membaca Bencana”. *Majalah Gatra* 23 Mei 2012, diakses 18 Maret 2019 dari <http://arsip.gatra.com/2012-05-14/majalah/artikel.php?pil=23&id=151790>.