

Kumawula, Vol.6, No.1, April 2023, Hal 191 – 203
DOI: <https://doi.org/10.24198/kumawula.v6i1.39503>

ISSN 2620-844X (online)

ISSN 2809-8498 (cetak)

Tersedia online di <http://jurnal.unpad.ac.id/kumawula/index>

EDUKASI MITIGASI DAN ADAPTASI PERUBAHAN IKLIM MENGUNAKAN FILM DOKUMENTER

Alif Yanuar Zukmadini^{1*}, Fatchur Rohman²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Biologi, Departemen Biologi, Universitas Negeri Malang

*Korespondensi : alif.yanuar.2103419@students.um.ac.id

ABSTRACT

The increase in greenhouse gas emissions has caused climate change. It has an impact on changes in rainfall patterns and erratic weather, melting polar ice, rising sea levels, natural disasters, human disease, and other negative impacts. In dealing with this phenomenon, the education sector is an important element that plays a role in educating the public about climate change. Knowledge of climate change mitigation and adaptation is needed for students' schools to take real action in facing the challenges of unavoidable climate change. This activity aimed to educate students in SMP Negeri 11 Bengkulu City, regarding climate change adaptation and mitigation using documentary films. Activities were carried out using a participatory approach with the community education method. Educational activities are carried out integrated with science learning activities. Evaluation of activities is carried out by measuring students' knowledge before and after being given education. Based on the results of the activity, it was shown that the average knowledge of students on climate knowledge before being given education was 74.14. After being given education using documentary films, students' knowledge increased to 78.64. This activity concludes that education using documentary films can increase students' knowledge about mitigation and adaptation to climate change.

Keywords: *Climate Change Education for Mitigation and Adaptation, Climate Change Education, Documentary Films, integrated science*

ABSTRAK

Peningkatan emisi gas rumah kaca telah menyebabkan terjadinya perubahan iklim. Hal ini berdampak pada perubahan pola curah hujan dan cuaca yang tidak menentu, mencairnya es di kutub, kenaikan permukaan laut, bencana alam, penyakit pada manusia, dan dampak negatif lainnya. Dalam menghadapi fenomena tersebut, sektor pendidikan merupakan salah satu elemen penting yang berperan dalam memberikan edukasi perubahan iklim kepada masyarakat. Pengetahuan mengenai mitigasi dan adaptasi perubahan iklim sangat diperlukan bagi siswa usia sekolah untuk melakukan aksi nyata dalam menghadapi tantangan perubahan iklim yang tidak dapat dihindari. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan edukasi kepada siswa SMP 11 Kota Bengkulu mengenai adaptasi dan mitigasi perubahan iklim menggunakan film dokumenter. Kegiatan dilakukan menggunakan pendekatan partisipatif dengan metode pendidikan masyarakat. Kegiatan edukasi dilakukan terintegrasi dengan kegiatan pembelajaran

RIWAYAT ARTIKEL

Diserahkan : 21/11/2022

Diterima : 04/02/2023

Dipublikasikan : 10/04/2023

IPA. Evaluasi kegiatan dilakukan dengan mengukur pengetahuan siswa sebelum dan sesudah diberikan edukasi. Berdasarkan hasil kegiatan, diperoleh rata-rata pengetahuan siswa terhadap pengetahuan iklim sebelum diberikan edukasi sebesar 74,14. Setelah diberikan edukasi menggunakan film dokumenter, pengetahuan siswa meningkat menjadi 78,64. Kesimpulan dari kegiatan ini adalah bahwasanya edukasi menggunakan film dokumenter dapat meningkatkan pengetahuan siswa mengenai mitigasi dan adaptasi perubahan iklim.

Kata Kunci: Edukasi Mitigasi dan Adaptasi Perubahan Iklim, Edukasi Perubahan Iklim, Film Dokumenter, Sains Terintegrasi

PENDAHULUAN

Upaya adaptasi dan mitigasi perubahan iklim merupakan salah satu agenda utama dalam tujuan SDGs ke-13 pada tahun 2030 (UN, 2015). Menurut laporan Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) tahun 2022, terjadi peningkatan jumlah emisi gas rumah kaca (GRK) yang signifikan di atmosfer dari tahun 1990 hingga 2019. Berdasarkan laporan tersebut, sumber emisi GRK berasal dari CO₂ hasil industri dan bahan bakar fosil (64%), CO₂ dari alih fungsi lahan dan hutan (11%), metana (18%), N₂O (4%), dan gas berfluorinasi/*F-gases* (2%). Peningkatan jumlah GRK di atmosfer dapat menyebabkan terjadinya efek rumah kaca (ERK) (Shahzad & Riphah, 2015). Pada dasarnya efek rumah kaca berperan menjaga suhu bumi agar tetap hangat, karena keberadaan ERK dapat mempertahankan panas yang seharusnya lepas dari atmosfer ke luar angkasa. Tanpa adanya ERK, suhu rata-rata global akan jauh lebih dingin sehingga tidak memungkinkan untuk terjadinya kehidupan (Kweku *et al.*, 2017). Jumlah emisi GRK pada tahun 1990 mencapai 38 *Gigatonnes of Co₂-equiv per year* (Gt-CO₂-eq yr⁻¹). Pada tahun 2019 mengalami peningkatan menjadi 59 Gt-CO₂-eq yr⁻¹ (IPCC, 2022). Peningkatan jumlah emisi GRK ini menyebabkan terjadinya pemanasan global yang berdampak pada naiknya suhu bumi (Shahzad & Riphah, 2015).

Pemanasan global akibat peningkatan jumlah emisi GRK telah menyebabkan terjadinya peristiwa perubahan iklim secara global. Undang-Undang No. 31 Tahun 2009 mendefinisikan perubahan iklim sebagai berubahnya iklim yang diakibatkan, langsung

atau tidak langsung, oleh aktivitas manusia yang menyebabkan perubahan komposisi atmosfer secara global serta perubahan variabilitas iklim alamiah yang teramati pada kurun waktu yang dapat dibandingkan. Permasalahan yang diakibatkan oleh perubahan iklim berdampak luas terhadap kehidupan masyarakat di berbagai belahan dunia (Luqmania *et al.*, 2022). Perubahan iklim berdampak pada perubahan pola curah hujan, frekuensi dan distribusi cuaca, mencairnya es di kutub, kenaikan permukaan laut, bencana alam, penyakit pada manusia, dan dampak negatif lain pada manusia, hewan, dan tumbuhan (Heshmati, 2020).

Case *et al.* (2007) menyatakan bahwa tingginya kenaikan permukaan air laut dan penurunan daratan akibat perubahan iklim sangat berpotensi menyebabkan dampak sosial, ekonomi, dan ekologi yang luas bagi Indonesia. Hal ini dikarenakan sebagian penduduk, infrastruktur industri, dan lahan pertanian terkonsentrasi di daerah pesisir dataran rendah yang rawan terkena banjir. Secara lebih lanjut, hal ini dapat menyebabkan terjadinya migrasi atau perpindahan penduduk ke wilayah baru (Yuniartanti, 2021). Perubahan pola musim hujan dan musim panas yang tidak menentu juga dapat memengaruhi kegagalan hasil pertanian, sehingga berdampak pada sektor ekonomi masyarakat dan ketahanan pangan (Oktaviani, 2011; Perdinan *et al.*, 2018).

Mengingat dampak negatif yang ditimbulkan oleh perubahan iklim sangatlah besar bagi kelangsungan hidup manusia dan organisme lain, maka diperlukan upaya untuk menghadapi hal tersebut. Tindakan mitigasi dan adaptasi perubahan iklim merupakan salah satu

upaya untuk menghadapi peristiwa perubahan iklim yang tidak dapat dihindari (Lackner *et al.*, 2017). Secara ringkas tindakan mitigasi mengarah pada bentuk kegiatan yang sifatnya preventif (pencegahan) terhadap semakin meningkatnya jumlah gas rumah kaca, sedangkan tindakan adaptasi mengarah pada tindakan menyesuaikan diri terhadap keadaan yang ditimbulkan dari perubahan iklim. Bentuk kegiatan adaptasi dan mitigasi perubahan iklim dapat dilakukan di berbagai sektor kehidupan, seperti pertanian, kehutanan, perikanan serta kelautan dan sebagainya (Perdinan *et al.*, 2018; Budiastuti, 2020; Diposaptono, 2011; Sudrajat, 2019).

Beberapa contoh upaya mitigasi dan adaptasi perubahan iklim yang dapat dilakukan antara lain, mengurangi penggunaan bahan bakar karbon, menghindari pembakaran kayu, mengurangi penggunaan gas berfluorisasi, memanfaatkan informasi iklim dan cuaca, meningkatkan ketahanan tubuh, membuat resapan air, melakukan sistem tanam tumpang sari, memperbaiki sistem irigasi, dan tindakan lainnya (Aldrian *et al.*, 2011; Muslim, 2013; Butarbutar, 2012). Selain itu, dalam menyikapi meningkatnya pembakaran karbon dari hasil industri dan pembakaran hutan, juga diperlukan peranan masyarakat lokal dalam mengelola lingkungan serta regulasi hukum yang mengatur tentang upaya mitigasi dan adaptasi perubahan iklim (Hariyadi, 2015; Gunawati, 2015; Hasan & Mongko, 2016; Lahay *et al.* 2019).

Akibat meningkatnya suhu global, beberapa dampak yang sangat dirasakan oleh masyarakat Indonesia adalah kekeringan dan kebakaran. Ekosistem hutan dan ekosistem lahan gambut seringkali mengalami kebakaran sehingga tidak dapat lagi menjadi jasa pelayan lingkungan (Sudrajat, 2019). Dalam menghadapi tantangan yang ditimbulkan dari perubahan iklim, pendidikan sangat berperan penting dalam mempromosikan aksi perubahan iklim kepada siswa usia sekolah baik melalui pembelajaran di dalam maupun di luar kelas (UNESCO, 2013). Perubahan iklim menjadi bagian dalam program Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan (Education for Sustainable Development) (Leicht *et al.*, 2018).

Isu mengenai perubahan iklim menjadi sebuah isu utama yang perlu diajarkan dan dipahami kepada peserta didik, agar generasi di masa yang akan datang memiliki sikap, pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan untuk tetap *survive* dalam menghadapi setiap dinamika yang ditimbulkan dari perubahan iklim (UNESCO, 2012).

Seorang individu perlu memiliki kemampuan untuk dapat beradaptasi dan melakukan tindakan pencegahan mitigasi perubahan iklim. Agar dapat melakukan suatu tindakan, maka diperlukan pengetahuan dan motivasi pada diri seseorang untuk bertindak (Meusburger *et al.*, 2017). Pengetahuan tentang perubahan lingkungan, bencana alam, termasuk upaya mitigasi dan adaptasinya perlu dipahami dan dilakukan oleh semua kalangan masyarakat, termasuk siswa usia sekolah (Widianingsih, 2017; Darmawan *et al.*, 2020., Sulaksana, 2021).

Pada dasarnya, generasi muda khususnya siswa usia sekolah memiliki minat yang tinggi untuk mempelajari dan berpartisipasi dalam aksi nyata perubahan iklim (Ferragamo, 2020). Upaya memberikan pengetahuan dan keterampilan pada siswa di sekolah akan berperan menjadikan mereka sebagai agen perubahan, sehingga dapat melakukan tindakan partisipatif yang bermanfaat bagi dirinya dan masyarakat (Akin *et al.*, 2017). Sektor pendidikan melalui kegiatan edukasi sadar bencana merupakan salah satu upaya dalam memberikan pengetahuan terhadap pengurangan risiko bencana yang perlu untuk ditingkatkan (Pahleviannur, 2020).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru di SMP Kota Bengkulu, selama ini pengetahuan tentang perubahan iklim diberikan kepada siswa dengan mengintegrasikannya pada mata pelajaran tertentu seperti IPA dan IPS. Sumber belajar yang digunakan untuk mempelajari perubahan iklim, masih terbatas pada sumber bacaan dari buku teks. Selain itu siswa juga belum pernah menerima sumber informasi dari media lain maupun dari kegiatan sosialisasi yang dilakukan oleh pihak luar sekolah. Selama ini kegiatan sosialisai

mengenai mitigasi yang dilakukan di Provinsi Bengkulu masih terbatas pada kegiatan mitigasi bencana. Hal ini dikarenakan Provinsi Bengkulu merupakan daerah yang rawan akan terjadinya bencana gempa bumi dan tsunami. Namun pada dasarnya mitigasi bencana ini tidak dapat dipisahkan dengan mitigasi dan adaptasi perubahan iklim, karena faktor terjadinya bencana belakangan ini juga banyak dipengaruhi oleh perubahan iklim (Banholzer *et al.*, 1984).

Agar generasi penerus bangsa tetap dapat *survive* dalam menghadapi perubahan iklim, maka penting sekali memberikan edukasi yang mampu menampilkan situasi nyata tentang perubahan iklim serta tindakan adaptasi dan mitigasinya. Penyampaian edukasi menggunakan media yang menarik merupakan salah satu strategi untuk meningkatkan pemahaman, pengetahuan, dan sikap siswa terhadap lingkungan (Madyawati *et al.*, 2019; Widianingsih, 2017). Film dokumenter merupakan salah satu sumber belajar yang mampu memberikan pengetahuan langsung, menampilkan informasi yang dapat menembus batas geografis, dan mempercepat proses belajar siswa (Rikarno, 2015). Film dokumenter adalah film yang menceritakan kembali sebuah kejadian menggunakan fakta dan data yang subjeknya berfokus pada realita sejarah, ilmu pengetahuan, lingkungan, dan sosial (Utaminingsih *et al.*, 2021).

Penggunaan film dokumenter dapat dijadikan sebagai media yang menarik perhatian siswa untuk belajar tentang adaptasi dan mitigasi perubahan iklim. Penggunaan film dokumenter secara lebih luas telah banyak digunakan sebagai salah satu media untuk memberikan edukasi kepada masyarakat di berbagai bidang (Manurung *et al.*, 2019; Pratama & Adi, 2020; Putri *et al.*, 2019). Pada dasarnya secara mandiri, siswa dapat mengakses film dokumenter tentang perubahan iklim melalui YouTube. Agar tayangan yang ditonton menjadi lebih bermakna, siswa perlu dibekali terlebih dahulu dengan konsep perubahan iklim dan bagaimana tindakan mitigasi dan adaptasi yang benar. Hal ini bertujuan agar ketika menyaksikan film

dokumenter, siswa menjadi lebih termotivasi dan mampu menerima informasi yang disaksikan, sehingga memberikan dampak positif kepada diri mereka sendiri dan lingkungan.

Mengingat pentingnya memberikan edukasi mengenai mitigasi dan adaptasi perubahan iklim kepada generasi muda, maka diperlukan upaya untuk memberikan informasi dengan cara yang tepat, efektif, efisien, dan bermakna kepada siswa. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memberikan edukasi tentang mitigasi dan adaptasi perubahan iklim menggunakan media film dokumenter kepada siswa SMP 11 Kota Bengkulu. Dari pengetahuan yang diperoleh tersebut, diharapkan dapat memberikan pengaruh yang positif kepada siswa untuk tanggap dan siap menghadapi perubahan iklim yang tidak bisa dihindari.

METODE

Kegiatan pengabdian ini dilakukan dengan memberikan sosialisasi yang bersifat edukatif kepada siswa SMP Negeri 11 Kota Bengkulu mengenai mitigasi dan adaptasi perubahan iklim. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini yaitu: presentasi, diskusi, tanya jawab, dan pemutaran film dokumenter. Jumlah siswa yang terlibat dalam kegiatan ini adalah 17 orang siswa. Siswa-siswi yang terlibat dipilih berdasarkan tingginya motivasi, minat dan intensitas keterlibatan mereka dalam berbagai kegiatan berbasis pelestarian lingkungan di sekolah maupun luar sekolah. Dengan alasan tersebut, diharapkan siswa-siswi dapat menjadi kader dalam memberikan wawasan kepada siswa lain dan lingkungan terdekatnya mengenai upaya adaptasi dan mitigasi perubahan iklim. Kegiatan edukasi dilakukan dengan memanfaatkan jam mata pelajaran IPA, sehingga kegiatan ini sifatnya terintegrasi dengan mata pelajaran tersebut. Sebelum dilakukan rangkaian kegiatan, terlebih dahulu dilakukan evaluasi awal untuk mengukur sebatas mana pengetahuan awal siswa mengenai perubahan lingkungan serta tindakan mitigasi dan adaptasi yang

dimilikinya. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan instrumen berupa lembar angket.

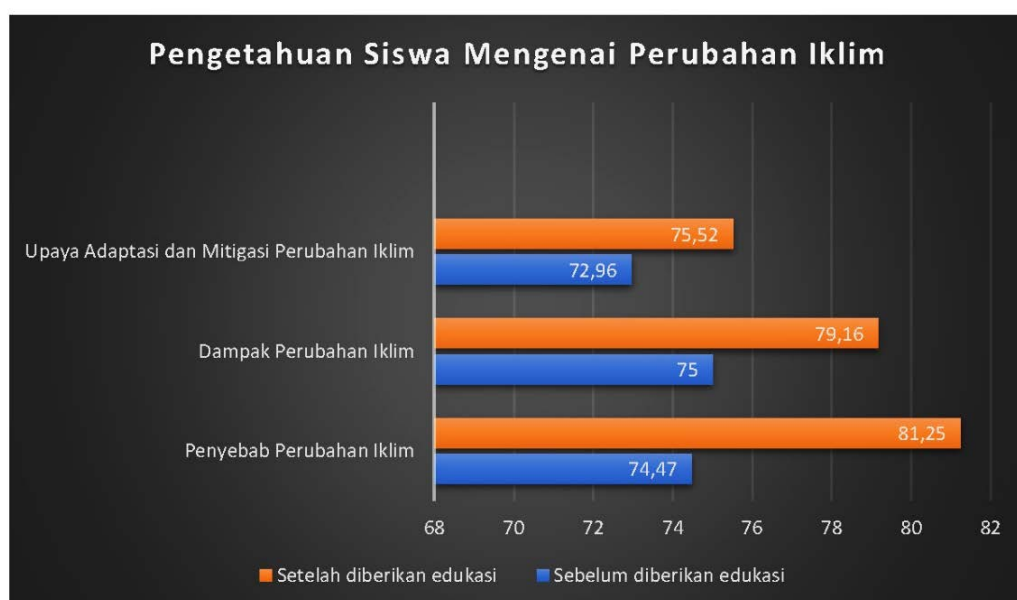
Data hasil angket dianalisis untuk dapat dijadikan sebagai data kegiatan. Pada pemaparan materi awal, siswa diberikan informasi menggunakan media Power Point. Terlebih dahulu, tim pengabdian memberikan penjelasan secara konseptual dan teoritis mengenai perubahan lingkungan serta tindakan mitigasi dan adaptasinya. Selanjutnya dibuka sesi diskusi dan tanya jawab kepada siswa. Kegiatan tahap selanjutnya adalah pemutaran film dokumenter tentang perubahan iklim dan upaya mitigasi dan adaptasinya. Setelah dilakukan penayangan film dokumenter, tim pengabdian membuka kembali sesi tanya jawab dan diskusi kepada siswa. Hal ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana respon dan tanggapan siswa setelah menyaksikan film dokumenter tersebut. Hasil dari kegiatan ini juga didokumentasikan melalui catatan hasil observasi, kemudian dianalisis, dan dijadikan sebagai data kegiatan pengabdian. Memasuki tahap akhir kegiatan, dilakukan penguatan oleh tim pengabdian bersama guru mata pelajaran IPA.

Di akhir sesi, dilakukan kembali evaluasi kegiatan yang telah dilakukan, pada evaluasi ini digunakan instrumen berupa lembar tes pilihan ganda. Pada evaluasi akhir, tim tidak

menggunakan instrumen berupa lembar angket seperti yang digunakan di tahap awal. Hal ini bertujuan untuk meminimalisasi terjadinya pengisian instrumen secara sembarangan oleh siswa. Redaksi pertanyaan yang digunakan pada lembar soal pilihan ganda pada dasarnya sama dengan redaksi pertanyaan pada lembar angket. Hanya saja siswa diminta untuk memilih jawaban yang benar-benar dianggap tepat sesuai dengan materi edukasi yang telah mereka peroleh. Data hasil evaluasi akhir ini selanjutnya dianalisis dan dijadikan data untuk melihat perubahan pengetahuan sebelum dan sesudah kegiatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian yang dilakukan, diperoleh data bahwa kegiatan edukasi dengan menggunakan film dokumenter dapat meningkatkan pengetahuan siswa mengenai perubahan iklim. Dalam kegiatan pengabdian ini siswa diberikan edukasi tentang hal-hal yang berkaitan dengan perubahan iklim, antara lain penyebab perubahan iklim, dampak perubahan iklim, serta upaya adaptasi dan mitigasi perubahan iklim. Skor pengetahuan siswa mengenai ketiga aspek tersebut pada saat sebelum dan sesudah diberikan edukasi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pengetahuan Siswa mengenai Perubahan Iklim Sebelum dan Sesudah diberikan Edukasi Menggunakan Film Dokumenter
(Sumber: Pengolahan Data Pribadi, 2021)

Berdasarkan Gambar 1, diketahui bahwa secara keseluruhan terjadi peningkatan pengetahuan tentang perubahan iklim setelah diberikan edukasi menggunakan film dokumenter. Jika dirata-ratakan, pengetahuan siswa mengenai perubahan iklim sebelum diberikan edukasi sebesar 74,14. Terjadi peningkatan pengetahuan siswa sebesar 4,5 menjadi 78,64. Peningkatan pengetahuan tertinggi terdapat pada aspek Penyebab Perubahan Iklim, sedangkan peningkatan terendah terdapat pada aspek Upaya Adaptasi dan Mitigasi Perubahan Iklim. Berdasarkan hasil tanya jawab kepada siswa sebelum diberikan edukasi, informasi mengenai Penyebab Perubahan Iklim diperoleh dari berbagai sumber seperti buku, televisi, guru, dan internet. Untuk informasi mengenai aspek Dampak Perubahan Iklim, kebanyakan dari siswa telah merasakan berbagai dampaknya secara langsung maupun tidak langsung, seperti terjadinya banjir akibat kenaikan permukaan air laut, perubahan cuaca dan pola hujan yang tidak menentu, kenaikan gelombang laut, erosi tebing pantai, peningkatan kasus demam berdarah, dan sebagainya.

Dampak perubahan iklim sangat erat dirasakan oleh siswa karena fenomena-fenomena tersebut dekat dengan kehidupan sehari-hari mereka. Sebagaimana kita ketahui bahwa terjadinya bencana alam saat ini merupakan salah satu dampak dari perubahan iklim. Untuk aspek Upaya Adaptasi dan Mitigasi Perubahan iklim, hampir sebagian siswa merasa asing dengan kedua istilah tersebut. Namun setelah diberikan contoh tindakan adaptasi dan mitigasi ternyata ada beberapa siswa yang sudah melakukan tindakan tersebut, misalnya mendaur ulang barang bekas, berpartisipasi dalam kegiatan reboisasi, dan mengurangi penggunaan kendaraan bermotor.

Dari hasil tanya jawab tersebut, diketahui bahwa beberapa sumber informasi tentang perubahan iklim berasal dari pengalaman langsung maupun secara tidak langsung yang dirasakan siswa ataupun dari media informasi lainnya. Hal ini sejalan dengan Akhiruddin *et al.* (2019) yang menyatakan bahwa pengalaman yang diperoleh siswa

melalui interaksi secara langsung maupun tidak langsung dengan berbagai sumber belajar dapat memengaruhi pengetahuan siswa. Peningkatan pengetahuan siswa mengenai adaptasi dan mitigasi perubahan iklim dikarenakan adanya upaya memberikan edukasi kepada siswa. Dalam kegiatan ini, edukasi yang diberikan tidak hanya sebatas pada kegiatan sosialisasi saja, melainkan terintegrasi dengan kurikulum IPA di sekolah. Hal ini merupakan salah satu bentuk pendekatan *Integrated Science* yang dapat mengembangkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah (Cordero *et al.*, 2020). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Andriyani *et al.* (2020) menunjukkan bahwa pemberian edukasi berpengaruh positif terhadap pengetahuan, karena mampu mendidik dan mengembangkan pola pikir kepada generasi muda agar siap dalam menghadapi tantangan perubahan iklim.

Adaptasi dan mitigasi perubahan iklim pada dasarnya sangat berkaitan dengan mitigasi bencana, karena seringkali bencana yang terjadi saat ini merupakan dampak dari perubahan iklim. Mitigasi bencana merupakan upaya awal dalam pencegahan risiko bencana (Buchari, 2020). Secara tidak langsung edukasi mengenai adaptasi dan mitigasi perubahan iklim juga dapat meningkatkan pengetahuan tentang bencana alam. Menurut Husna *et al.* (2019), pemberian edukasi mitigasi bencana memiliki keefektifan dalam meningkatkan kesiapsiagaan terhadap bencana alam, sehingga pengetahuan yang diperoleh dari kegiatan edukasi dapat digunakan untuk meningkatkan perilaku kesiapsiagaan individu ketika bencana terjadi.

Provinsi Bengkulu merupakan salah satu daerah rawan bencana alam, maka penting sekali memberikan edukasi tentang perubahan iklim kepada siswa. Menurut Tamil (2020), siswa sekolah merupakan salah satu kelompok sasaran yang perlu diberikan edukasi sesuai dengan jenis kerentanan bencana yang terjadi di sekitar mereka. Kegiatan edukasi mengenai adaptasi dan perubahan iklim menggunakan film dokumenter kepada siswa SMP 11 Kota Bengkulu merupakan salah satu usaha untuk meningkatkan kesadaran dan perilaku masyarakat tentang dampak perubahan iklim.

Menurut Hilman (2009), peningkatan kesadaran dan penyebarluasan informasi pada berbagai tingkat masyarakat tentang perubahan iklim merupakan salah satu agenda dalam strategi adaptasi perubahan iklim. Patrianti (2020) menyatakan bahwa dengan adanya komunikasi kepada khalayak sasaran tentang penyampaian risiko perubahan iklim, diharapkan pesan yang diterima dapat meningkatkan kesadaran untuk melakukan tindakan mencegah risiko perubahan iklim yang ditimbulkan. .

Film dokumenter dipilih karena merupakan salah satu sumber belajar yang sangat efektif dalam meningkatkan rasa ingin tahu dan motivasi siswa untuk belajar. Penggunaan film dokumenter sebagai media edukasi sebaiknya diperkenalkan lebih awal di dunia pendidikan, karena mampu berkontribusi terhadap perkembangan pengetahuan, kebudayaan dan kesenian (Rachmat & Jemat, 2017). Menurut Nenoliu *et al.* (2020), penggunaan film dokumenter dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa karena mampu menghadirkan unsur audio visual tentang suatu fenomena atau peristiwa nyata yang dapat dilihat dan didengar oleh siswa. Aktivitas siswa saat mendengarkan penyampaian materi dan menonton film dokumenter tentang adaptasi dan mitigasi perubahan iklim dapat dilihat pada Gambar 2.



(a)



(b)

Gambar 2. (a) Aktivitas Siswa saat Mendengarkan Penyampaian Materi mengenai Perubahan Iklim, (b) Aktivitas Siswa saat Menyaksikan Film Dokumenter tentang Perubahan Iklim

(Sumber: Pengolahan Data Pribadi, 2021)

Peranan guru dalam memberikan edukasi yang berkelanjutan kepada siswa sangatlah penting. Materi kegiatan yang disampaikan oleh fasilitator harapannya tidak hanya memberikan informasi kepada siswa saja, melainkan juga dapat memotivasi guru untuk terus memberikan edukasi kepada siswa. Wise (2010) menyatakan bahwa edukasi perubahan iklim yang dilakukan oleh guru kepada siswa tidak hanya mutlak pada saat situasi pembelajaran formal di kelas, namun juga dapat dilakukan pada situasi-situasi non formal pada siswa. Dalam memberikan edukasi perubahan iklim, guru berperan penting mendorong siswa berpikir kritis dan kreatif terhadap upaya-upaya praktis yang dapat dilakukan siswa untuk mengembangkan kapasitas yang bermakna dalam dirinya ketika melakukan tindakan mitigasi dan adaptasi perubahan iklim (Stevenson *et al.*, 2017). Implementasi kegiatan edukasi ini juga diikuti oleh guru mata pelajaran IPA agar dapat saling berbagi pengalaman dan memotivasi semua pihak yang terlibat (Gambar 3).

Gambar 3. Peserta Kegiatan Edukasi Mitigasi dan Adaptasi Perubahan Iklim Menggunakan Film Dokumenter di SMP 11 Kota Bengkulu

(Sumber: Pengolahan Data Pribadi, 2021)

Terdapat banyak jenis film dokumenter tentang perubahan iklim yang dapat diakses oleh siswa dari YouTube, namun dalam kegiatan pengabdian ini fasilitator telah menentukan judul film yang dapat ditonton bersama oleh siswa. Penentuan ini didasarkan pada pertimbangan kelayakan dan kualitas film yang dilihat dari sisi pesan yang disampaikan, resolusi video, kejelasan audio, produsen film, tahun produksi, dan sebagainya. Eko *et al.* (2021) menyatakan bahwa film dokumenter

yang baik adalah film dokumenter yang memenuhi unsur kevalidan dengan memperhatikan aspek audio visual yang seimbang, saling terhubung, dan memberikan makna yang selaras antara satu *scene* dengan *scene* lainnya. Beberapa pilihan film dokumenter mengenai perubahan iklim yang terjadi di Indonesia serta upaya adaptasi dan mitigasinya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Film Dokumenter Mengenai Perubahan Iklim

Judul Film	Durasi	Link Channel	Produksi	Tahun
Tenggelam Dalam Diam	60 menit	https://youtu.be/v6hp3i2ydrI	Watchdoc Documentary	2021
Diam & Dengarkan	1 jam 26 menit, 13detik	https://youtu.be/NvNLumlAJX0	Anatman Pictures	2020
Sukses Story Aksi Adaptasi Dan Mitigasi Perubahan Iklim Provinsi Aceh Tahun 2020	35 menit 2 detik.	https://youtu.be/KtMS1PVJsus	DLHK Aceh	2021
Pesisir Indonesia tenggelam: 'Ini bukan bencana alam, ini bencana buatan manusia'	16 menit, 45 detik	https://youtu.be/jCRTFwd1O10	BBC News Indonesia	2020
Mutualisme	17 menit, 15 detik	https://youtu.be/MpeHuqn4D2M	IDN Times	2021

(Sumber: YouTube, 2021)

Menurut Sukraningsih (2021), penggunaan film dokumenter sebagai media pembelajaran perlu diimbangi dengan ketersediaan sarana dan prasarana di sekolah, pemadatan penyampaian materi pembelajaran oleh guru serta penggunaan berbagai metode pembelajaran. Film dokumenter bertemakan perubahan iklim tidak hanya terfokus sebagai media pembelajaran bagi siswa, melainkan juga dapat digunakan sebagai sumber informasi bagi seluruh kalangan masyarakat secara luas. Film dokumenter mengenai adaptasi dan mitigasi perubahan iklim mampu menghadirkan informasi yang menarik dan bermakna karena berisi rangkaian peristiwa tentang perubahan iklim yang terjadi di sekitar kita. Agar media edukasi dokumenter dapat menjadi media yang komunikatif, maka penggalan-penggalan peristiwa nyata yang terjadi di masyarakat harus dikemas menjadi satu film dokumenter yang utuh, memuat ide dan konsep yang bersifat otentik serta memiliki kekuatan visual dan verbal yang dapat memberikan pengetahuan dan makna bagi penontonnya (Santosa, 2019; Susanthi & Dwiyani, 2016).

Adanya peningkatan pengetahuan siswa setelah menyaksikan film dokumenter, menunjukkan bahwa penggunaan media jenis ini dapat memfasilitasi gaya belajar auditorial dan visual yang dimiliki oleh siswa. Hasanah *et al.* (2018) menyatakan bahwa gaya belajar visual maupun auditorial sangat berpengaruh pada peningkatan hasil belajar siswa. Harapannya dengan pengetahuan yang dimiliki akan memengaruhi perilaku maupun sikap dalam menghadapi tantangan perubahan iklim. Meusburger *et al.* (2006) menyatakan bahwa pengetahuan yang dimiliki seseorang akan memengaruhi perilaku untuk bertindak, sehingga memberikan perubahan ataupun dampak sosial yang berarti bagi dirinya sendiri maupun masyarakat luas.

Generasi muda saat ini memiliki akses terbuka untuk mencari informasi yang beragam di internet, salah satunya adalah video atau film dokumenter yang bertemakan lingkungan. Susanto *et al.* (2021) menyatakan bahwa penggunaan film dokumenter dapat membuat siswa menjadi lebih kritis, sehingga siswa dapat

memaknai setiap pesan yang diperoleh. Setelah menyaksikan video tentang lingkungan, bencana, dan perubahan iklim diharapkan dapat memberikan paradigma baru kepada generasi muda yang berpengaruh pada perilaku siap siaga. Suciana & Permatasari (2019) menyatakan bahwa ketika siswa menerima informasi tentang bencana melalui media audio visual (video), hal tersebut akan memberikan pengalaman untuk siap dan bertindak cepat ketika bencana terjadi. Begitu juga dengan peristiwa perubahan iklim yang saat ini terjadi, diharapkan pengetahuan yang diperoleh setelah menyaksikan film dokumenter akan memengaruhi sikap individu untuk melakukan tindakan adaptasi dan mitigasi perubahan iklim di lingkungannya masing-masing. Hal ini sejalan dengan Meusburger *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa pengetahuan yang dimiliki oleh seseorang akan membentuk sikap dan perilakunya.

Edukasi mitigasi dan adaptasi perubahan iklim menggunakan film dokumenter pada siswa SMP merupakan upaya konkret di bidang pendidikan yang dapat mendukung tercapainya tujuan SDGs ke-13. Edukasi ini dapat membantu siswa memahami penyebab dan akibat dari perubahan iklim, sehingga mendorong tindakan siswa untuk mengurangi aktivitas pembakaran karbon (UNESCO, 2013). Penggunaan film dokumenter merupakan salah satu media inovatif yang berpeluang besar dalam menciptakan sikap peduli lingkungan pada siswa. Di masa yang akan datang, pengetahuan dan keterampilan yang sudah siswa peroleh melalui media ini diharapkan dapat membentuk karakter positif dalam mengelola dan memanfaatkan sumber daya alam secara berkelanjutan. Keberadaan guru dan fasilitator lintas disiplin ilmu sangat berperan penting dalam menumbuhkan semangat serta motivasi dalam memberikan edukasi mengenai mitigasi dan adaptasi perubahan iklim kepada semua elemen masyarakat.

SIMPULAN

Penyampaian materi edukasi dilakukan dengan menggunakan media Power Point dan film dokumenter. Pelaksanaan kegiatan edukasi ini dilakukan terintegrasi dengan jam mata pelajaran IPA di sekolah. Materi edukasi tentang perubahan iklim yang diberikan dalam kegiatan ini meliputi, penyebab perubahan iklim, dampak perubahan iklim, dan upaya adaptasi serta mitigasi perubahan iklim. Berdasarkan kegiatan yang dilakukan, diketahui bahwa pemberian edukasi menggunakan film dokumenter dapat meningkatkan pengetahuan siswa terhadap perubahan iklim. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan skor pengetahuan siswa pada ketiga aspek pengetahuan mengenai perubahan iklim pada saat sebelum dan sesudah kegiatan edukasi. Dikarenakan keterbatasan waktu jam pelajaran IPA, maka dalam kegiatan ini hanya bisa dilakukan 1 pemutaran film dokumenter. Agar dapat memberikan pemahaman materi lebih lanjut, maka guru dapat menugaskan siswa untuk menonton film dokumenter yang telah direkomendasikan secara mandiri di rumah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam hal ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada kepala sekolah, guru mata pelajaran IPA yaitu Ibu Yulia, M.Pd, dan siswa SMP 11 Kota Bengkulu yang telah berpartisipasi dalam kegiatan edukasi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhiruddin., Sujarwo., Atmowardoyo, H., & Nurhikmah. (2019). *Belajar dan Pembelajaran*. Gowa: CV Cahaya Bintang Cemerlang.
- Akin, S., Calik, B., & Engin-Demir, C. (2017). Students as change agents in the community: Developing active citizenship at schools. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 17, 809–834. <https://doi.org/10.12738/estp.2017.3.0176>
- Aldrian, E., Karmini, M., & Budiman. (2011). *Adaptasi dan Mitigasi Perubahan Iklim di Indonesia*. Jakarta: Pusat Perubahan Iklim dan Kualitas Udara Kedeputan Bidang Klimatologi Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG).
- Anatman Pictures. (2020, June 28). Diam & Dengarkan. [Video]. YouTube. <https://youtu.be/NvNLumlAJX0>
- Andriyani., Ernyasih ., & Srisantyorini , T. (2020). Edukasi Adaptasi Perubahan Iklim Dalam Perspektif Islam Pada Mahasiswa Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Jakarta (PSKM FKM UMJ). *Muhammadiyah Public Health Journal*, 1(1), 2–10. <https://doi.org/10.24853/mpjh.v1i1.7023>
- Banholzer, S., Kossin, J., & Donner, S. (1984). The impact of climate change on natural disasters. In Z. Zommers and A. Singh (Eds.), *Reducing Disaster: Early Warning Systems or Climate Change*. Germany: Springer Science+Business Media Dordrecht.
- BBC News Indonesia. (2020, March 20). *Pesisir Indonesia tenggelam: 'Ini bukan bencana alam, ini bencana buatan manusia'*. [Video]. YouTube. <https://youtu.be/jCRTFwd1O10>
- Buchari, R. A. (2020). Manajemen Mitigasi Bencana dengan Kelembagaan Masyarakat di Daerah Rawan Bencana Kabupaten Garut Indonesia. *Sawala : Jurnal Pengabdian Masyarakat Pembangunan Sosial, Desa Dan Masyarakat*, 1(1), 1–10. <https://doi.org/10.24198/sawala.v1i1.25836>
- Budiastuti, M. T. S. (2020). Agroforestry as climate change mitigation. Seminar Nasional Magister Agroteknologi Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Jawa Timur. *NST Proceedings* (pp. 23-29)
- Butarbutar, T. (2012). Agroforestri untuk adaptasi dan mitigasi perubahan iklim. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*, 9(1), 1-10. <https://doi.org/10.20886/jakk.2012.9.1.1-10>
- Case, M., Ardiansyah, F., & Spector, E. (2007). Climate Change in Indonesia, Implications for Humans and Nature. World Wide Fund for Nature (WWF).
- Corder, E. C., Centeno, D., & Todd, A. M. (2020). The role of climate change education on individual lifetime carbon emissions. *PLoS ONE*, 15(2): e0206266. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0206266>
- Darmawan, I., Della, K., Avelia, P., Haq, M. D. (2020). Edukasi mitigasi bencana di desa cintamulya kecamatan jatinango, kabupaten sumedang, provinsi jawa barat. *Kumawula: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2),

129-139.

<https://doi.org/10.24198/kumawula.v3i2.24745>

DLHK ACEH. (2021, January 30). *Sukses story aksi adaptasi dan mitigasi perubahan iklim provinsi aceh tahun 2020*. [Video]. YouTube. <https://youtu.be/KtMS1PVJsus>

Diposaptono, S. (2011). Sebuah Kumpulan Pemikiran Mitigasi Bencana dan Adaptasi Perubahan Iklim. Jakarta: Kementerian Kelautan dan Perikanan.

Eko, W., Afandi., & Wolly, C. (2021). Kelayakan film dokumenter pada materi jenis-jenis bahan baku pakan kelas x supm negeri pontianak. *Bioma: Jurnal Ilmiah Biologi*, 10(2), 248-262.

<https://doi.org/10.26877/bioma.v10i2.7903>

Ferragamo, B. M., Larson, M. Brown, P., McClenachan, L. (2020). Youth perceptions of climate change and climate action in Waterville, Maine. *Spire 2020 Issue*

Gunawati, D. (2015). Urgensitas Harmonisasi Hukum Perlindungan dan Pengelolaan Hutan dalam Mitigasi Perubahan Iklim Global melalui Program Reducing Emmision Deforestation and Forest Degradation and Enhancing Stok Carbon. *Yustisia*, 4(1), 143-172.

<https://doi.org/10.20961/yustisia.v4i1.8630>

Hariyadi. (2015). Kebijakan mitigasi perubahan iklim sektor kehutanan menyongsong rpjmn 2015-2019 di provinsi papua dan provinsi aceh. *Politica*, 6(2), 145-146. <https://doi.org/10.22212/jp.v6i2.310>

Hasan, M. A., & Mongko, M. F. (2016). Adaptasi dan mitigasi fenomena el nino di provinsi nusa tenggara timur. *Prosiding Seminar Nasional Geografi UMS 2016 Upaya Pengurangan Risiko Bencana Terkait Perubahan Iklim* (pp. 334-340).

Hasanah, I., Kantun, S., & Djaja, S. (2018). Pengaruh gaya belajar terhadap hasil belajar siswa kelas xi jurusan akuntansi pada kompetensi dasar jurnal khusus di smk negeri 1 jember semester genap tahun ajaran 2017/2018. *Jurnal Pendidikan Ekonomi: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, Ilmu Ekonomi, dan Ilmu Sosial*, 12(2), 277-282. <https://doi.org/10.19184/jpe.v12i2.8572>

Heshmati, H. M. (2020). *Impact of Climate Change on Life*. London: IntechOpen

Hilman, D. (2009). Revitalisasi peraturan perundangan-undangan sebagai upaya strategis penanganan dampak perubahan iklim di indonesia. *Jurnal Legislasi Indonesia*, 6(1), 146-156. <https://doi.org/10.54629/jli.v6i1.315>

Husna, C., Hafni, M., Fithria., Jannah, S. R. (2019). Efektivitas edukasi mitigasi bencana terhadap kesiapsiagaan bencana gempa bumi dan tsunami pada keluarga pasien di rumah sakit. *Idea Nursing Journal*, 10(1), 21-26. <https://doi.org/10.24815/jts.v%25vi%25i.14174>

IDN Times. (2021, April 24). *Mutualisme*. [Video]. YouTube. <https://youtu.be/MpeHuqn4D2M>

Intergovernmental Panel on Climate Change. (2022). *Climate Change 2022, Mitigation of Climate Change*.

Kweku, D., Bismark, O., Maxwell, A., Desmond, K., Danso, K., Oti-Mensah, E., Quachie, A., & Adormaa, B. (2018). Greenhouse effect: greenhouse gases and their impact on global warming. *Journal of Scientific Research and Reports*, 17(6), 1-9. <https://doi.org/10.9734/JSRR/2017/39630>

Lahay, R. J., Koem, S., Nasib, S. K. (2019). Adaptasi perubahan iklim berbasis masyarakat melalui pendekatan ekosistem di desa ilodulunga kabupaten gorontalo utara. *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ*, 7(2), 170-178. <https://doi.org/10.32699/ppkm.v7i2.980>

Lackner, M., Chen, W-Y., & Suzuki, T. (2015). *Handbook of Climate Change Mitigation and Adaptation*. New York: Springer Science+Business Media.

Luqmania, D., Sunani, A., Septiani, A., Riyanto, F. A. D., Santoso, M. B., & Raharjo, S. T. (2022). MAS KLIMIS (MASYARAKAT PEDULI IKLIM YANG HARMONIS) KENDARAAN PT PJB UP GRESIK DALAM MEWUJUDKAN TUJUAN SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (SDGs). *Share: Social Work Jurnal*, 12(1), 45-56.

Madyawati, L., Zubadi, H., & Laely, K. (2019). Urgensi pengembangan edukasi bencana berbasis ramah anak. (pp. 301-305).

Manurung, E. M., Djelantik, S., & Indraswari. (2019). Film sebagai media edukasi: peningkatan kesadaran masyarakat tentang kebersihan lingkungan. *Prosiding PKM-CSR*, 2 (pp. 131-137)

- Meusbuerger, P., & Werlen, B. (2017). Knowledge, action, and space: an introduction. In: Meusbuerger, P., Werlen, B., Suarsana, L. (eds) *Knowledge and Action. Knowledge and Space*, vol 9. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-44588-5_1
- Muslim, C. (2013). Mitigasi perubahan iklim dalam mempertahankan produktivitas tanah padi sawah (studi kasus di kabupaten indramayu). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 13(3), 211-222. <https://doi.org/10.25181/jppt.v13i3.190>
- Nenoliu, T. T. M., Dawud., Priyatni, E. T. (2020). Penggunaan media film dokumenter dalam pengembangan bahan ajar menulis cerita pendek untuk siswa kelas xi. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 5(9), 1308-1313. <http://dx.doi.org/10.17977/jptpp.v5i9.14039>
- Pahleviannur, M. R. (2020). Edukasi sadar bencana melalui sosialisasi kebencanaan sebagai upaya peningkatan pengetahuan siswa terhadap mitigasi bencana. *Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial*, 29(1), 49-55. <https://doi.org/10.23917/jpis.v29i1.8203>
- Patrianti, T., Shabana, A., & Tuti, R. W. D. (2020). Komunikasi risiko pemerintah pada penurunan emisi gas rumah kaca untuk mengatasi perubahan iklim. *Jurnal Penelitian Komunikasi dan Opini Publik*, 24(2), 156-170.
- Perdinan., Atmaja, T., Adi, R. F., & Estiningtyas, W. (2018). Adaptasi perubahan iklim dan ketahanan pangan: telaah inisiatif dan kebijakan. *Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia*, 5(1), 60-87. <https://doi.org/10.38011/jhli.v5i1.75>
- Pratama, D. R. A., & Adi, A. E. (2020). Penyutradaraan film dokumenter edukasi sebagai tayangan informatif di museum sri baduga bandung. *e-Proceeding of Art & Design*, 7(3) (pp. 6039-6050).
- Putri, R. G., Titin, T., & Santoso, R. (2019). Film dokumenter pemanfaatan tumbuhan berkhasiat obat sebagai media pembelajaran materi sistem pencernaan. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 7(2), 121-131. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v7i2.14808>
- Rachmat, I., & Jemat, A. (2017). Film dokumenter "tarian caci", media pengetahuan budaya tradisional dalam industri kreatif di indonesia (analisis perspektif pada festival film dokumenter kementerian pendidikan dan kebudayaan). *Jurnal Komunikologi*, 14(2), 98-114.
- Rikarno, R. (2015). Film dokumenter sebagai sumber belajar siswa. *Jurnal Ekspresi Seni*, 17(1), 129-149. <http://dx.doi.org/10.26887/ekse.v17i1.71>
- Santosa, H. (2019). Inovasi pendayagunaan arsip melalui film dokumenter sebagai media edukasi. khazanah: *Jurnal Pengembangan Kearsipan*, 12(2), 100-119. <https://doi.org/10.22146/khazanah.48898>
- Shahzad, U., & Riphah. (2015). Global Warming: Causes, Effects and Solutions. *Durreesamin Journal*, 1(4).
- Stevenson, R.B., Nicholls, J. & Whitehouse, H. What Is Climate Change Education?. *Curric Perspect*, 37, 67-71 (2017). <https://doi.org/10.1007/s41297-017-0015-9>
- Suciana, F., & Permatasari, D. (2019). Pengaruh edukasi audio visual dan role play terhadap perilaku siaga bencana pada anak sekolah dasar. *Journal Of Holistic Nursing Science*, 6(2), 44-51. <https://doi.org/10.31603/nursing.v6i2.2543>
- Sudrajat, A. S. E., & Subekti, S. (2019). Pengelolaan ekosistem gambut sebagai upaya mitigasi perubahan iklim di provinsi kalimantan selatan. *Jurnal Planologi*, 16(2), 219-237. <http://dx.doi.org/10.30659/jpsa.v16i2.4459>
- Sukraningsih, J. (2021). Penggunaan film dokumenter sebagai sumber belajar dalam proses pembelajaran ips sejarah di smp ketapang. *Jurnal Kajian Pembelajaran dan Keilmuan*, 5(1), 34-42. <http://dx.doi.org/10.26418/jurnalkpk.v5i1.48735>
- Sulaksana. N., Rendra, P. P. R., & Sulastri, M. (2021). Sosialisasi mitigasi bencana longsor dan banjir secara virtual di masa pandemi covid-19. *Kumawula: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(3), 465-470. <https://doi.org/10.24198/kumawula.v4i3.35516>
- Susanthi, N. L., & Dwiyan, N. K. (2016). Media edukasi seni berbasis dokumenter. *Jurnal Segara Widya*, 4(1), 1-12.
- Susanto, H., Irmawati, Akmal, H., Abbas, E. W. (2021). Media film dokumenter dan pengaruhnya terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. *HISTORIA : Jurnal Program Studi*

Pendidikan Sejarah, 9(1), 65-78.
<http://dx.doi.org/10.24127/hj.v9i1.2980>

Tamil, N. (2020). Edukasi kesiapsiagaan bencana alam pada siswa melalui metode role playing dalam kegiatan ekstrakurikuler di sekolah. *Amanah: Jurnal Amanah Pendidikan dan Pengajaran*, 1(1), 10-19.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 31 Tahun 2009 Tentang Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika.

United Nations. (2015). *Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*.

UNESCO. (2012). *Education for Sustainable Development Sourcebook*. France: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

UNESCO. (2013). *Climate Change Education*. US: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

Utaminingsih, S., Hayati, E., Cahyani, A., Desiyana, R., & Rachmawaty S. (2021). *Film Dokumenter Sebagai Media Dan Sumber Belajar PPKN*. Yogyakarta: deepublish.

Watchdoc Documentary. (2021, May 27). *Tenggelam dalam diam*. [Video]. YouTube.
<https://youtu.be/v6hp3i2ydrI>

Widianingsih, I. (2020). Strategi peningkatan penyadaran isu lingkungan bagi siswa sekolah dasar melalui permainan ular tangga: kontribusi unpad untuk program citarum harum. *Kumawula: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 116-128.
<https://doi.org/10.24198/kumawula.v3i1.24598>

Wise, S. B. (2010). Climate Change in the Classroom: Patterns, Motivations, and Barriers to Instruction Among Colorado Science Teachers, *Journal of Geoscience Education*, 58 (5), 297-309.
<https://doi.org/10.5408/1.3559695>

Yuniartanti, R. K. (2012). Migrasi vs adaptasi sebagai solusi dampak perubahan iklim di kawasan perkotaan. *Prosiding Temu Ilmiah IPLBI* (pp. 29-32).