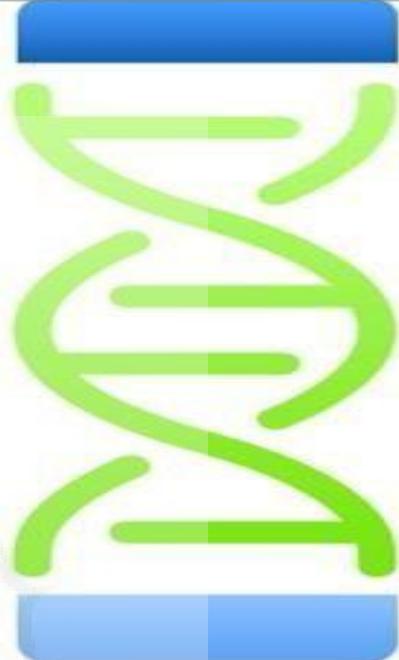




**SEMINAR NASIONAL VII
BIOLOGI DAN PEMBELAJARANNYA**

PROSIDING



PROSIDING

Seminar Nasional Biologi dan Pembelajarannya

“Realisasi Strategis Pembelajaran Biologi Berbasis ICT (*Information and Comunnication Technology*) dengan Penerapan Kerangka Kerja Berbasis Keterampilan Abad 21”

Penyusun:

Program Studi Magister Pendidikan Biologi
Universitas Negeri Medan

Editor Ahli:

Dr. Ashar Hasairin, M.Si

Editor Pelaksana:

Adi Hartono, M.Pd
Elvira Nanda Sari, S.Pd
Farizah Handayani Nainggolan, S.Pd

Desain Sampul:

Adi Hartono, M.Pd

Penerbit:

Universitas Negeri Medan
Jalan Williem Iskandar Pasar V Medan Estate, Medan, Sumatra Utara
Jumlah : 174 halaman
Ukuran : 21 X 29,7 cm

Copyright © 2023
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
All Right Reserved

THE
Character Building
UNIVERSITY

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan kasih-Nya panitia Seminar Nasional VII Biologi dan Pembelajarannya (Seventh Postgraduate Biologi Expo 2022) dapat menyelesaikan penyusunan prosiding. Dalam prosiding ini terdapat 18 makalah yang telah disampaikan dalam kegiatan Seminar Nasional VII yang diselenggarakan pada tanggal 9 Nopember 2022 secara *online*. Seminar nasional tahun ini mengusung tema “Realisasi Strategis Pembelajaran Biologi Berbasis ICT (*Information and Comunnication Technology*) dengan Penerapan Kerangka Kerja Berbasis Keterampilan Abad 21”. Dari tema tersebut kami berharap agar Biologi sebagai ilmu dapat semakin maju dan berkembang untuk menjadi solusi dari permasalahan yang dihadapi masyarakat saat ini. Makalah utama disampaikan oleh Prof. Dr. Tri Harsono, M.Si dan Prof. Dr. Siti Zubaidah, M.Pd. diselenggarakan pula penyampaian hasil kajian dan penelitian dalam bidang biologi dan pendidikan biologi yang dilakukan oleh peneliti, dosen, mahasiswa dan guru dari berbagai sekolah, perguruan tinggi dan lembaga penelitian lainnya dalam sidang paralel. Harapan kami, prosiding ini dapat membantu penyebarluasan hasil kajian dan penelitian dalam bidang pendidikan biologi dan biologi, sehingga dapat diakses lebih luas oleh masyarakat umum dan berguna untuk pembangunan bangsa.

Januari 2023

Tim Editor

DAFTAR ISI

Penerapan Metode Bilingual Berbantuan Media Video Interaktif Bahasa Inggris untuk Meningkatkan Kemampuan Bahasa Inggris Siswa dalam Pembelajaran Biologi	1-11
Adi Hartono, Ashar Hasairin, Diky Setya Diningrat, Ragilia Mei Cahyati, Priskila Uli Arta, Itra Hariadi	
Penerapan Media Pembelajaran IPA Berbasis ICT untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik	12-21
Angelia Tiolina Bernadetta Sinaga, Yesi Letare Pardede	
Penerapan Strategi Pembelajaran IPA Berbasis ICT untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik dengan Keterampilan Abad Ke-21	22-29
Riski Aulia, Surya Karinanta Sembiring, Titania Natasya	
Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Merah (<i>Allium cepa</i>) dan Limbah Tempe Terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Nilam (<i>Pogostemon Cablin Benth.</i>)	30-40
Suci Hidayani Putri, Elfrida, Sri Jayanthi	
Penerapan <i>Inquiry</i> Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa SMAN 1 Langsa	41-48
Saidah, Marjanah, Setyoko	
Pengembangan Model Peningkatan Mutu Kinerja Kepala Sekolah Berbasis Kelulusan Peserta Didik di SMA/SMK	49-56
Djuni Posma Rouli, Rosmala Dewi, Yusnadi	
Keanekaragaman Tanaman di Lingkungan Sekitar Berdasarkan Morfologi dan Reproduksi	57-65
Dara Maya Citra Saragih, Gita Syahri Rahmadani, Karlyle Rymulan Parhusip, Putri Nurlela Nasution, Yokhe Maria Anastasya Tampubolon	
Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis <i>Multiple Representation</i> pada Materi Sistem Ekskresi Ginjal di Kelas VIII II SMPN 5 Medan	66-77
Sri Agustiani, SitiChaliza Harun, EllyDjulia	
Pengembangan Buku Pengayaan Keanekaragaman Liken Berbasis Riset di Kawasan Tahura Bukit Barisan Tongkoh Kabupaten Karo	78-83
Frans Basten Waruwu, Ashar Hasairin, Mufti Sudibyo	
Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Multiple Reprsentasi</i> pada Topik Fotosintesis Dikelas XII SMA Muhammadiyah Lubuk Pakam	84-99
Zamilah	
Pembelajaran IPA SMP Berbasis ICT	100-104
Rizkytia Melvia Amri, Amalia Fazira	
Pengembangan Media Berbasis Multipel Representatif Materi Sistem Pencernaan pada Penyakit Celiac di Kelas XI SMA Negeri 1 Stabat	105-117
Nurul Fadhliah	
Pemanfaatan ICT Berbasis Laboratorium Phet Colorado dalam Pembelajaran IPA Materi Listrik Statis	118-124
Miftahurrahmah Pulungan, Natasya Zendrato, Retno Wulandari	

Pengaruh Lamanya Perendaman terhadap Kecepatan Perkecambahan Kacang Hijau Rena Mahriani Nasution	125-134
Implementasi ICT sebagai Media Pembelajaran untuk Memudahkan Pembelajaran selama Daring Kintan Anisyah, Laura Nazrifa Hutabarat, Khairunnisa	135-141
Pemanfaatan Kulit Manggis untuk Mengurangi Penyakit Kanker Ayu Notariani Banjarnahor	142-146
Penerapan Media <i>Multiple</i> Representasi Berbasis <i>Website</i> pada Materi <i>Plantae (Bryophyta dan Pteridophyta)</i> Ifrah Syahmina	147-161
Pengembangan Media Berbasis Multipel Representatif Materi Sistem Peredaran Darah pada Penyakit Leukimia (Kanker Darah) di Kelas XI SMA Negeri 1 Stabat Anita Rasuna Sari Siregar	162-174
Pola Hubungan Keekerabatan Lichenes pada Tegakan Pohon Kemenyan (<i>Styrax Sp.</i>) di Kawasan Hutan Aek Nauli Parapat Kabupaten Simalungun Ashar Hasairin, Adi Hartono	175-187
Pengaruh Pemanfaatan Lingkungan Sekolah Sebagai Sumber Belajar Terhadap Hasil Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Ekosistem di MAN 2 Langkat Atika Wasilah Matondang, Puji Prastowo	188-201
Identifikasi Morfologi Tumbuhan Beracun di Kawasan Taman Nasional Gunung Leuser Debbi Intan Syafira Sibagariang, Tri Mustika Sarjani, Marjanah	202-212
Penerapan Media <i>Multiple</i> Representasi pada Topik Sistem Gerak pada Kelas XI-MIA V DI SMA Negeri 1 Stabat Dina Fitriyani Saragih	213-225
Strategi Penerapan Pembelajaran IPA Berbasis ICT (Information and Communication Technology) Untuk Memiliki Kemampuan 4C Dengan Keterampilan Abad 21 Dinda Sari Br. Sitepu, Emiya Salsalina Br. Surbakti	226-235
Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis <i>Multiple Representation</i> pada Materi Sistem Pencernaan Makanan Manusia untuk Siswa Kelas VIII SMP Negeri 5 Medan Elvira Nanda Sari, Josephine Olivia Gultom, Farizah Handayani Nainggolan, Elly Djulia	236-249
Analisis Kebutuhan Guru dan Siswa Mengenai Pengembangan <i>E-Modul</i> Kimia Berbasis <i>Problem Solving</i> pada Materi Kimia Kelas X untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Endah Sutri, Tita Juwita Ningsih, Herlinawati	250-259
Strategi Penerapan Pembelajaran IPA Berbasis ICT (<i>Information and Communication Technology</i>) dalam Memperdayakan Kemampuan Berpikir Kritis pada Keterampilan Abad 21 Felicia R. Purba, Murna Sari Br. Sembiring	260-269
Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis <i>Smart Apps Creator</i> pada Materi <i>Osteichthyes</i> Fitriningsih, Elida Hafni Siregar	270-279

Keanekaragaman Jenis Tanaman Pekarangan dan Pemanfaatannya di Pemukiman Desa Pagar Bosi Kecamatan Ujung Padang Kabupaten Simalungun	280-290
Hamibah Mini, Marjanah, Mawardi	
Analisis Kebutuhan Pengembangan LKPD Elektronik Berbasis PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dan Motivasi Belajar Peserta Didik	291-300
Santhy Ardelina V. Boru Pinem, Murniaty Simorangkir, Marini Damanik	
Strategi Penerapan Pembelajaran Biologi Berbasis ICT (<i>Information and Communication Technology</i>) dengan Keterampilan Abad 21 Pada Materi IPA di Sekolah SMP	301-310
Aqilla Maharani, Dita Fadhila, Sri Ulina Purba	
Penerapan Model 4C dalam Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa Menghadapi Era Society 5.0	311-322
Ester Yuni Tarihoran, Sovranita Rasbina Sinulingga, Muthia Embun	
Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis <i>Multiple Representation</i> pada Materi Sistem Ekskresi Organ Ginjal Manusia	323-346
Febi Febrika Ginting, Elly Djulia, Hasruddin	
Penerapan Model Pembelajaran <i>Examples Non Examples</i> (ENE) untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA Materi Sistem Ekskresi Manusia di Kelas VIII SMPN 6 Langsa	347-356
Sri Ramadhani Daulay, Mawardi, Tri Mustika, M. Arsyad	
Studi Hubungan Kekerabatan antara Tumbuhan Padi (<i>Oryza sativa</i> L.) dengan Tumbuhan Jagung (<i>Zea mays</i> L.) Berdasarkan Pendekatan Ciri Morfologi Akar, Batang dan Daun	357-368
Yunisa Karunia Lidia Sinaga	
Systematic Review on Testing The Effectiveness of Turmeric Rhizome Extract (<i>Curcuma Domestica</i> Val) On The Growth Of <i>Staphylococcus Aureus</i>	369-382
Mia Endang Sari Sinaga, Sylvia Sihombing	
Development of Multiple Representation-Based Interactive Learning Media Using Articulate Storyline 3 Application on Fungi (Fungi) In Class X of Al-Amjad Private High School, Medan	383-406
Raden Arjuna Surbakti, Ashar Hasairin	



Tersedia secara online di www.pbexpo-unimed.com

PROSIDING PBXPO 20²²

Penerapan Strategi Pembelajaran IPA Berbasis ICT (*Information and Communication Technology*) Dalam Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Keterampilan Abad 21

Application of ICT (*Information and Communication Technology*)-based Science Learning Strategies in Empowering Critical Thinking Skills in 21st Century

Felicia R. Purba¹, Murna Sari Br Sembiring²

Universitas Negeri Medan, Kota Medan^{1}*

feliciapurba2003@gmail.com

ABSTRACT

The 21st century learning process can be implemented if it is supported by a curriculum that implements learning models that support 21st century learning, one of which is by using the 2013 curriculum. The critical thinking skills of students in learning Natural Sciences in junior high schools have not been maximized because they have not used teachers optimally, learning media in accordance with the characteristics of students and teaching materials. The purpose of this study is to describe digital media innovations in empowering 21st century critical thinking skills in natural science learning. This study uses a literature review research design with a qualitative approach. The data in this study are secondary data. The data collection technique uses literature studies related to books, national journals, and international journals according to the research focus. The data analysis technique is in the form of content analysis technique. Data validity was tested by increasing research persistence. The results showed that the forms of digital media innovation in empowering 21st century critical thinking skills in learning Natural Sciences in elementary schools, among others: digital educational games, videos, youtube, power point, macromedia/adobe flash, digital comics, e-commerce. books, flipbooks, augmented reality, virtual reality, educational websites, educational television, and educational applications, such as teacher rooms, quipper schools, and smart classrooms.

Keywords: *ICT, 21st century skills, Critical thinking, Science learning*

ABSTRAK

Proses pembelajaran abad 21 dapat terlaksana jika didukung dengan kurikulum yang mengimplementasikan model-model pembelajaran yang menunjang kegiatan pembelajaran abad 21, salah satunya dengan menggunakan kurikulum 2013. Keterampilan berpikir kritis peserta didik pada pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam di sekolah menengah pertama belum maksimal dikarenakan guru belum menggunakan media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik peserta didik maupun materi ajar. Tujuan penelitian ini untuk mendeskripsikan inovasi media digital dalam memberdayakan kemampuan berpikir kritis abad 21 pada pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam. Penelitian ini menggunakan desain penelitian literature review dengan pendekatan kualitatif. Data dalam penelitian ini adalah data sekunder. Teknik pengumpulan data menggunakan studi kepustakaan terkait buku, jurnal nasional, dan jurnal internasional sesuai fokus penelitian. Teknik analisis data berupa teknik analisis isi. Keabsahan data diuji dengan meningkatkan ketekunan penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bentuk-bentuk inovasi media digital dalam memberdayakan kemampuan berpikir kritis abad 21 pada pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam di sekolah menengah pertama, antara lain: game edukasi digital, video, youtube, power point, macromedia/ adobe flash, komik digital, e-book, flipbook, augmented reality, virtual reality, website pendidikan, televisi pendidikan, dan aplikasi pendidikan, seperti ruang guru, quipper school, dan kelas pintar.

Kata Kunci : ICT, Keterampilan abad 21, Berpikir kritis, Pembelajaran IPA.

PENDAHULUAN

Dampak era globalisasi saat ini turut berpengaruh terhadap penyelenggaraan pendidikan, ini tentunya menjadi tantangan bagi guru sebagai tenaga pendidik untuk mampu menghasilkan luaran siswa yang mampu menggunakan life skills. Kemampuan life skills tentu akan menghasilkan sumber daya yang kompeten layaknya masyarakat dunia abad 21. Pembelajaran IPA di SMP dewasa ini menuntut kompetensi guru untuk mengembangkan keterampilan mengajar yang berbasis ICT (Fauzi, 2020).

Mata pelajaran IPA menjadi salah satu bidang ilmu yang mengalami perkembangan signifikan dalam pembelajaran abad 21, dengan perkembangan pendidikan saat ini guru sebagai tenaga pendidik dituntut mampu mengkomunikasikan dan memvisualisasikan pembelajaran agar mudah dimengerti oleh siswa. Selain itu, siswa tentunya juga memiliki keterampilan kolaboratif dan komunikasi untuk menunjang ketercapaian keberhasilan dalam proses pembelajaran. Keterampilan kolaborasi dan komunikasi akan membantu dan memperlancar siswa menerima dan berbagi informasi terkait dengan konten materi biologi yang dipelajari (Anwar H & Rosa E.M, 2019).

(Angga, dkk., 2022) menjelaskan bahwa, keterampilan abad 21 yakni termasuk kemampuan berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, kreativitas dan

inovasi menjadi keterampilan dan kemampuan yang dibutuhkan di era globalisasi saat ini. Upaya melatih keterampilan abad 21 kepada siswa sebagai upaya meningkatkan kualitas pendidikan dan ini terlihat dari perubahan kurikulum 2006 menjadi kurikulum 2013 (Jumrodah, dkk., 2021).

Implementasi kurikulum 2013 di Indonesia telah berjalan sejak lama, namun perlu dioptimalkan lagi dalam proses pembelajarannya pada setiap lembaga pendidikan baik pendidikan dasar, pendidikan menengah maupun pendidikan atas. Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat tidak bisa dihindari lagi pengaruhnya terhadap dunia pendidikan. Kecendrungan perubahan dan inovasi dalam dunia pendidikan akan terus terjadi dan berkembang. Dunia pendidikan senantiasa dituntut untuk menyesuaikan perkembangan teknologi dalam usahanya meningkatkan mutu pendidikan. Revolusi industri 4.0 yang menjadikan tren otomatisasi dan pertukaran data terkini sebagai fenomena global menuntut terciptanya generasi yang mampu menghadapi Revolusi Industri 4.0 tersebut. Ada tiga kemampuan dasar (skill) yang mesti dikembangkan agar Revolusi Industri 4.0 tersebut dapat dihadapi. Kemampuan itu meliputi, pertama life skill yang bisa membekali dirinya untuk bertanggung jawab terhadap lingkungan sosialnya. Kedua, learning and innovation skill, yang membekali dirinya untuk selalu kreatif, kritis dan mampu menyelesaikan masalah serta mampu berkomunikasi secara efektif. Ketiga, literacy skill yang membekali dirinya dengan berbagai pengetahuan dan teknologi untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi sehari-hari (Nopilda & Kristiawan, 2018).

Untuk menciptakan generasi yang mampu menghadapi Revolusi Industri 4.0 dan memiliki tiga skill tersebut maka perlu adanya upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan, diantaranya dapat dilakukan dengan pengintegrasian ICT (Information Communications and Technology) dalam kegiatan pembelajaran. Melalui fasilitas ICT atau Teknologi informasi dan Komunikasi (TIK) ini maka akses untuk mendapatkan ilmu pengetahuan akan lebih cepat, efektif dan efisien.

Dalam Rusman dkk (2013), beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa efektivitas pembelajaran dengan menggunakan ICT lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Senada dengan hasil penelitian Rusman (2006) yang menyatakan bahwa hasil belajar peserta didik dengan menggunakan

pembelajaran berbasis komputer model tutorial dan drill and practice lebih baik daripada pembelajaran konvensional. Sedangkan hasil penelitian Simamora dalam Rusman (2013) yang melakukan proses pembelajaran menggunakan internet, mengungkapkan bahwa kualitas belajar siswa jauh lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional dan siswa memiliki antusiasme yang lebih tinggi dalam mengikuti dan menyelesaikan keseluruhan proses pembelajaran.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain penelitian studi kepustakaan (*literature review*) dengan pendekatan kualitatif. Data dalam penelitian ini berupa data sekunder yang diperoleh melalui teknik pengumpulan data menggunakan studi kepustakaan, yaitu berupa analisis terhadap sumber data dari jurnal nasional dan jurnal internasional terbitan 5 tahun terakhir serta melalui kajian pada buku. Instrument penelitian studi kepustakaan ini adalah peneliti sendiri, yaitu peneliti menggunakan lembar *checklist* untuk menyeleksi berbagai artikel yang sesuai dengan topik penelitian. Prosedur penelitian ini meliputi 1) menentukan tema penelitian, yaitu inovasi media pembelajaran digital dalam memberdayakan kemampuan berpikir kritis abad 21 pada pembelajaran IPA di sekolah menengah pertama 2) mencari dan mengumpulkan berbagai artikel di *website sinta*, *scopus*, *web of science*, *google scholar*, dan *website* lainnya; c) mengklasifikasikan berbagai jenis artikel yang relevan dengan tema penelitian, d) mensintesis artikel yang relevan dengan menandai poin-poin penting pada setiap artikel; dan e) menulis artikel dari hasil sintesis. Teknik analisis dalam penelitian ini berupa teknik analisis isi (*content analysis*), yaitu mempelajari gambaran isi, karakteristik pesan, dan perkembangan (*term*) dari suatu isi (Jannah, dkk., (2022)). Pengujian keabsahan data dalam penelitian studi kepustakaan ini adalah dengan meningkatkan ketekunan penelitian, meliputi: 1) peneliti melakukan pengecekan antar pustaka, yaitu dengan membaca berbagai pustaka baik dari buku, hasil penelitian terdahulu, maupun dokumentasi-dokumentasi yang terkait dengan temuan, 2) membaca ulang pustaka yang dianalisis dengan berpedoman pada fokus permasalahan, dan 3) memperhatikan komentar pembimbing baik dari segi perencanaan, pengumpulan, maupun penulisan data terkait hasil temuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil kajian literature dari beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pemanfaatan media digital interaktif dapat mendukung penguasaan keterampilan 4C, salah satunya pada keterampilan berpikir kritis. Hal tersebut dapat ditemukan pada penelitian milik Jannah, dkk., (2022) yang menyatakan bahwa penggunaan teknologi, seperti mikroskop digital menjadi sebuah solusi di daerah perbatasan khususnya di kelas 4 SDN 29 Idai untuk memiliki pemahaman mendalam terhadap pembelajaran IPA pada materi bagian tumbuhan dan fungsinya. Mikroskop digital tersebut dapat diintegrasikan dengan perangkat handphone *android* yang dimiliki oleh guru. Penggunaan media ajar berbantuan mikroskop digital menjadikan peserta didik mengalami peningkatan hasil belajar terutama dalam kemampuan berpikir kritis yang terwujud dalam pencapaian keterampilan proses pada peserta didik, meliputi :

No	Jenis Pencapaian Keterampilan	Hasil Penelitian
1	Kemampuan mengaplikasikan	58,33%
2	Kemampuan menyimpulkan	56,25%
3	Kemampuan mengajukan hipotesis	54,17%
4	Kemampuan memprediksi peserta didik	56,25%
5	Kemampuan mengklasifikasikan peserta didik	54,17%
6	Kemampuan mengamati atau mengobservasi	64,58%

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Jannah, dkk., (2022) juga menunjukkan adanya peningkatan berpikir kritis melalui media digital kartu DORAMA serta dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar peserta didik. Media digital kartu DORAMA merupakan media edukasi permainan yang berbentuk aplikasi berbasis *andorid* dan dikembangkan untuk peserta didik kelas 7 SMP dalam mempelajari materi rantai makanan dan jaring – jaring makanan. Media ini sebagai inovasi baru dalam media pembelajaran untuk guru dan peserta didik melakukan kegiatan belajar sambil bermain. *Android* juga bisa digunakan untuk mengakses bahan ajar digital, seperti yang diungkapkan dalam penelitian Maskur & Safitri (2021) menunjukkan bahwa bahan ajar digital berbasis android untuk peserta didik berkebutuhan khusus pada mata pelajaran IPA dinyatakan

efektif digunakan dalam pembelajaran. Media pembelajaran selain bahan ajar digital berbasis *android*, yaitu *video*, *youtube*, dan *power point* juga mendukung peserta didik dalam memahami suatu materi.

Penggunaan media video ditemukan pada penelitian terdahulu milik Jannah, dkk., (2022) dalam penelitiannya juga menemukan bahwa video pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik pada materi daur hidup hewan. Salah satu bentuk tampilan video pembelajaran yang menarik, yaitu animasi. Video animasi adalah multimedia yang menggabungkan gambar, teks, audio, animasi, dan video. Animasi digital mampu menarik perhatian peserta didik dalam mengembangkan pemahaman tentang mata pelajaran tertentu serta menstimulasi keaktifan dan keterampilan baru pada peserta didik (Jannah, dkk., 2022).

Media interaktif yang dapat mengembangkan pembelajaran IPA, selain video dari *youtube*, yaitu media *power point*. Penelitian yang dilakukan Jannah, dkk., (2022) menunjukkan pemanfaatan media interaktif berbasis *powerpoint* dan *ispring* di *Android* layak untuk digunakan. Pengembangan tersebut bertujuan agar kegiatan mengajar dapat lebih efektif dan maksimal meskipun pembelajaran dilakukan tanpa tatap muka. Pengembangan media pembelajaran tersebut melewati beberapa proses, yaitu pembuatan slide *power point* yang diisi dengan konten materi yaitu pernapasan pada hewan, lalu memberikan tombol sebagai opsi untuk mengklik *slide* yang diinginkan.

Penelitian yang dilakukan Jannah, dkk., (2022) menunjukkan bahwa *macromedia flash* memiliki dampak positif yang meliputi: 1) meningkatnya minat peserta didik dalam pembelajaran dan membuat peserta didik mandiri; 2) dapat meningkatkan motivasi belajar; dan 3) meningkatkan hasil belajar peserta didik dan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik seperti dalam pembelajaran IPA, yaitu pada materi sifat-sifat bunyi dan keterkaitannya dengan indera pendengaran.

Pemanfaatan media pembelajaran digital ditemukan pada penelitian Jannah, dkk., (2022) yang dilatarbelakangi oleh terbatasnya variasi media pembelajaran yang dimiliki guru dalam proses pembelajaran IPA sehingga peserta didik kekurangan media untuk membantunya belajar secara mandiri. Hasil penelitian tersebut menyimpulkan bahwa komik digital layak digunakan di

sekolah dasar terutama pada pembelajaran IPA karena desainnya menarik, cerita dalam komik digital mengandung pengalaman belajar 5M sebagai ciri pendekatan saintifik dan media komik digital bersifat praktis dan mudah diakses. Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Jannah, dkk., (2022) juga mengemukakan manfaat media digital untuk meningkatkan keterampilan literasi membaca dalam pembelajaran abad 21. Membaca merupakan keterampilan berbahasa yang sangat penting untuk mendapatkan informasi baru sehingga peserta didik mampu berpikir kritis melalui pengetahuan yang diterima dari kegiatan membaca.

Peningkatan keterampilan berpikir kritis melalui pemanfaatan media digital juga ditemukan dalam penelitian Jannah, dkk., (2022) yang menunjukkan bahwa penggunaan media komputer interaktif mampu meningkatkan minat belajar, motivasi, dan pemahaman peserta didik terhadap materi yang diberikan, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar IPA khususnya tentang gaya. Permasalahan dalam pembelajaran IPA terkait materi gaya juga diungkapkan pada penelitian milik Aprilia (2021) yang menunjukkan adanya persepsi peserta didik mengenai buku cetak pembelajaran yang digunakan, yaitu kurang menarik, kurang berwarna, terlalu banyak teksnya, serta kurang praktis karena berat dalam membawanya. Selain itu, meskipun ada buku BSE yang dikemas dalam bentuk *e-book*, namun buku BSE *e-book* tersebut juga tidak jauh berbeda dengan buku cetak lainnya yang banyak beredar. Selain itu, dengan adanya media sains *flipbook* yang berisi berbagai konten interaktif, menyenangkan dan berbasis kontekstual sesuai dengan kehidupan sehari-hari peserta didik, seperti video pembelajaran, teks disertai contoh penerapannya dalam bentuk gambar konkret, kuis, dan berbagai aktivitas kegiatan lainnya, sangat efektif untuk melatih kemandirian belajar peserta didik dan kemampuan berpikir kritis peserta didik sekolah dasar. Pengembangan media digital *flipbook* juga ditemukan pada penelitian Perdana, Jannah, dkk., (2022) yang memiliki peran penting dalam mendukung terciptanya lingkungan belajar, sehingga memudahkan peserta didik dalam belajar. Pemanfaatan media digital lainnya, yaitu *e-book* berbasis *mind mapping*. Penelitian yang dilakukan Nurlaela, Jannah, dkk., (2022) menyatakan bahwa *e-book* berbasis *mind mapping* dapat memvisualisasikan konsep abstrak menjadi konsep konkret dan seolah-olah dapat dipahami, seperti objek ilmiah yang sangat kecil sehingga sulit dilihat secara

langsung atau bahkan sangat besar sehingga tidak mungkin disajikan di dalam kelas. Dengan memanfaatkan media berbasis *e-book based mind mapping* memberikan solusi dari permasalahan tersebut. Pemanfaatan *e-book* memerlukan fasilitas penunjang seperti akses internet, komputer/laptop, *handphone* dan kemampuan guru atau peserta didik dalam mengakses *e-book* (Dewi & Agung, 2021). Untuk melihat kemampuan peserta didik dalam memahami materi dalam *e-book* guru bisa memberikan tes kepada peserta didik. Pengerjaan tes pada peserta didik bisa dilakukan melalui lembar kerja digital. Hal tersebut didukung dengan penelitian yang dilakukan Jannah, dkk., (2022) berupa pemanfaatan media digital berbasis model ILMIZI terbukti layak digunakan dan mampu mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi pada peserta didik meskipun dalam pembelajaran *e-learning*.

Pemanfaatan multimedia dalam pembelajaran sains dalam penelitian Jannah, dkk., (2022) berbentuk media *Augmented Reality* (AR) dan permainan digital. Media tersebut terbukti dapat memudahkan peserta didik memahami konsep IPA serta meningkatkan motivasi belajar. Media permainan digital dapat digunakan dalam pembelajaran online dan tatap muka Jannah, dkk., (2022). Pengembangan media dalam pembelajaran IPA ada yang berbentuk *Virtual Reality* (VR). Pengembangan media VR yang dilakukan di Smp Negeri 4 Satu Atap Kuala memiliki desain visual yang menyerupai benda asli sehingga dapat membantu peserta didik memahami konsep abstrak yang sulit pada materi anatomi manusia serta memudahkan berimajinasi dan mevisualkan secara langsung Jannah, dkk., (2022). Pemanfaatan media digital juga didukung oleh kemendikbud sebagai media pembelajaran yang efektif selama pembelajaran daring. Beberapa upaya yang dilakukan Kemendikbud, meliputi menyediakan tayangan pendidikan di televisi, memberikan pelayanan edukatif secara gratis seperti, Ruang Guru, *Quipper School*, Kelas Pintar, dan lain sebagainya (Jannah, dkk., 2022).

Pembelajaran abad 21 ini berdampingan dengan pemanfaatan media digital atau teknologi dasar Jannah, dkk., (2022) mengungkapkan bahwa 1) Keterampilan berpikir kreatif dan inovatif, yaitu peserta didik dapat menghasilkan, mengembangkan, dan mengimplementasikan ide-ide mereka secara kreatif baik

secara mandiri maupun berkelompok; 2) Keterampilan berpikir kritis dan memecahkan masalah, yaitu peserta didik dapat mengidentifikasi, menganalisis, menginterpretasikan, dan mengevaluasi bukti-bukti, argumentasi, klaim dan data-data yang tersaji secara luas melalui pengakajian secara mendalam, serta merefleksikannya dalam kehidupan sehari-hari; 3) Keterampilan berkomunikasi, yaitu peserta didik dapat mengkomunikasikan ide-ide dan gagasan secara efektif menggunakan media lisan, tertulis, maupun teknologi dan 4) Keterampilan dalam berkolaborasi, yaitu peserta didik dapat bekerja sama dalam sebuah kelompok dalam memecahkan permasalahan yang ditemukan.

Peningkatan kemampuan berpikir kritis dapat dilakukan melalui pemilihan media yang sesuai. Media yang dimaksud adalah multimedia pembelajaran interaktif, karena disesuaikan dengan karakteristik peserta didik yang merupakan *digital natives* (Jannah, dkk., (2022).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian “Penerapan Strategis Pembelajaran IPA berbasis ICT dalam memperdayakan kemampuan berpikir kritis pada keterampilan abad 21” dapat disimpulkan bahwa dampak era globalisasi saat ini turut berpengaruh terhadap penyelenggaraan pendidikan. Keterampilan abad 21 yakni termasuk kemampuan berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, kreativitas dan inovasi menjadi keterampilan dan kemampuan yang dibutuhkan di era globalisasi saat ini. Pengembangan kemampuan berpikir kritis dapat dilakukan melalui pemanfaatan media pembelajaran, yaitu media digital. Media digital adalah media pembelajaran yang menerapkan pemanfaatan teknologi, informasi, dan komunikasi. Bentuk-bentuk inovasi media digital dalam memberdayakan kemampuan berpikir kritis abad 21 pada pembelajaran IPA di sekolah dasar, antara lain: game edukasi digital, video, *youtube*, *power point*, *macromedia/adobe flash*, *komik digital*, *ebook*, *flipbook*, *augmented reality (AR)*, *virtual reality (VR)*, *website* pendidikan, TV pendidikan, dan aplikasi pendidikan (*ruang guru*, *quipper school*, kelas pintar).

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas

berkat dan rahmat-Nya, kami dapat menyelesaikan artikel ilmiah ini. Penulisan artikel ilmiah ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu tugas proyek pada Fakultas Pendidikan IPA Universitas Negeri Medan.

Kami menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, cukup sulit bagi kami untuk menyelesaikan artikel ilmiah ini. Oleh sebab itu kami mengucapkan terima kasih kepada bapak Dr. Ashar Hasairin, M.Si yang telah membimbing kami.

DAFTAR PUSTAKA

- Angga, A., Abidin, Y., & Iskandar, S. (2022). Penerapan Pendidikan Karakter dengan Model Pembelajaran Berbasis Keterampilan Abad 21. *Jurnal Basicedu*, 6(1), 1046–1054.
- Fauzi, N. (2020). DAMPAK ERA GLOBALISASI DI PENDIDIKAN (PENDIDIK DAN PESERTA DIDIK). *Jurnal Pendidikan Dasar*, 13
- Jannah, D. R. N., & Atmojo, I. R. W. (2022). Media Digital dalam Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis Abad 21 pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(1), 1064-1074.
- Nopilda, L., & Kristiawan, M. (2018). Gerakan Literasi Sekolah Berbasis Pembelajaran Multiliterasi Sebuah Paradigma Pendidikan Abad Ke21. *JMKSP (Jurnal Manajemen, Kepemimpinan, dan Supervisi Pendidikan)*, 3(2).
- Rusman,dkk. (2013). *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi. Mengembangkan Profesionalitas Guru*. Jakarta : Rajawali Pers.
- Sahil, J. (2022). Penerapan Pembelajaran Abad 21 Pada Mata Pelajaran Biologi di SMA Negeri Kota Ternate. *Biosfer: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, 7(1), 13-19.