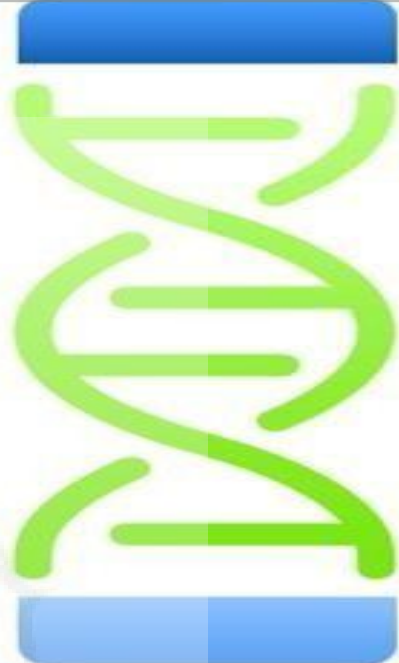




**SEMINAR NASIONAL VII
BIOLOGI DAN PEMBELAJARANNYA**

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 Fadhliyah	
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 Kekerabatan 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 Biologi Berbasis ICT (*Information and Communication Technology*) dengan Keterampilan Abad 21 Pada Materi IPA di Sekolah SMP

Application of ICT-Based Biology Learning Strategy (*Information and Communication Technology*) with 21st Century Skills in Science Materials in Junior High Schools

Aqilla Maharani¹, Dita Fadhila², Sri Ulina Purba³

Universitas Negeri Medan, Kota Medan^{1}*

gillamaharani174@gmail.com

ABSTRACT

According to the Indonesian dictionary, the word education comes from the word 'didik' and gets the affix 'pe' and the suffix 'an', so this word has a process, method, or act of educating. In language, education is the process of changing the attitudes and behavior of a person or group of people to mature humans through teaching and training efforts. Education is a conscious effort to prepare students through guidance, teaching, or training activities for their role in the future (UUR.I No. 2 of 1989, Chapter I, Article I in Oemar Hamalik, 2013). The current 21st century is centered on the development of the Industrial Revolution Era 4.0 which prioritizes knowledge and skills. Where the field of education has a major influence on the development of this revolutionary era. The use of ICT for teachers is the main key to improving the quality of education. In this context, ICT can be used as a medium of learning, professional development of teachers, and development of learning management systems and learning resources. This study aims to measure and determine the success of ICT-based science learning in the 21st century. The method used is the SLR (Systematic Literature Review) method. The results of this study indicate that the

development of information and communication technology (ICT) has had an influence on the world of education, especially in the learning process. Learning activities need to be managed interestingly and interactively, then added with the ability to integrate ICT in its implementation, compose and create learning models

Keywords : *Education, 21st century, ICT-based science learning*

ABSTRAK

Menurut kamus Bahasa Indonesia Kata pendidikan berasal dari kata 'didik' dan mendapat imbuhan 'pe' dan akhiran 'an', maka kata ini memiliki proses atau cara atau perbuatan mendidik. Secara bahasa pendidikan adalah proses pengubahan sikap dan tata laku seseorang atau kelompok orang dalam usaha mendewasakan manusia melalui upaya pengajaran dan pelatihan. Pendidikan adalah usaha sadar untuk menyiapkan peserta didik melalui kegiatan bimbingan, pengajaran, atau latihan bagi peranannya di masa yang akan datang (UUR.I No. 2 Tahun 1989, Bab I, Pasal I dalam Oemar Hamalik, 2013). Abad 21 saat ini berpusat pada perkembangan Era Revolusi Industri 4.0 yang mengedepankan pengetahuan dan keterampilan. Dimana bidang pendidikan berpengaruh besar terhadap perkembangan era revolusi ini. Pemanfaatan ICT bagi guru adalah kunci utama dalam meningkatkan kualitas pendidikan. Dalam konteks ini ICT dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran, pengembangan profesional guru, dan pengembangan sistem pengelolaan belajar dan sumber belajar. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengukur dan mengetahui keberhasilan pembelajaran IPA berbasis ICT pada Abad 21 ini. Adapun metode yang digunakan adalah metode SLR (Systematic Literature Review). Adapun hasil penelitian ini menunjukkan Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (ICT) telah memberikan pengaruh terhadap dunia pendidikan khususnya dalam proses pembelajaran. Kegiatan pembelajaran perlu dikelola dengan menarik dan interaktif kemudian ditambah dengan kemampuan mengintegrasikan ICT dalam pelaksanaannya, menyusun dan membuat model pembelajarannya

Kata Kunci : *Pendidikan, Abad 21, pembelajaran IPA berbasis ICT*

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah usaha sadar untuk menyiapkan peserta didik melalui kegiatan bimbingan, pengajaran, atau latihan bagi peranannya di masa yang akan datang (UUR.I No. 2 Tahun 1989, Bab I, Pasal I dalam Oemar Hamalik, 2013). Pendidikan dilakukan manusia (siswa) melalui proses berpikir, mengamati dan berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya. Manusia (siswa) bisa mendapatkan pendidikan melalui pendidikan secara formal maupun nonformal. Dalam

pendidikan di Indonesia ada 18 nilai karakter dikembangkan menurut kemendiknas. Delapan belas nilai yang perlu diintegrasikan dalam pendidikan yaitu: religius, jujur, toleransi, disiplin, kerja keras, kreatif, mandiri, demokratis, rasa ingin tahu, semangat kebangsaan, cinta tanah air, menghargai prestasi, bersahabat/komunikatif, cinta damai, gemar membaca, peduli lingkungan, peduli sosial dan tanggung jawab (Umi R: 2011).

Abad 21 saat ini berpusat pada perkembangan Era Revolusi Industri 4.0 yang mengedepankan pengetahuan dan keterampilan. Dimana dalam bidang pendidikan berpengaruh besar. Peningkatan kualitas SDM melalui jalur pendidikan mulai dari pendidikan dasar dan menengah hingga ke perguruan tinggi adalah kunci untuk mampu mengikuti perkembangan Revolusi Industri 4.0 (Lase 2019: 29). Pembelajaran abad ke-21 ini menerapkan kreativitas, berpikir kritis, kerjasama, pemecahan masalah, keterampilan komunikasi, kemasyarakatan dan keterampilan karakter. Terampil dalam memecahkan masalah berarti mampu mengatasi masalah yang sedang dihadapinya, dalam proses belajar-mengajar apabila peserta didik yang dapat memecahkan masalah tersebut berarti peserta didik tersebut dapat berpikir kritis.

Secara umum, IPA diajarkan di sekolah, sehingga peserta didik dapat memahami sepenuhnya konsep dan menerapkannya untuk memecahkan suatu permasalahan. Pada saat yang sama melatih peserta didik untuk menghargai kekuatan tuhan dan penciptaan. Menyadari betapa pentingnya mata pelajaran IPA, para guru diharapkan memilih metode dan pendekatan yang tepat dalam mengoptimalkan keterlibatan peserta didik di dalam kelas untuk meningkatkan proses pembelajaran yang lebih bermakna (Syafii & Yasin, 2013).

Salah satu cara untuk menciptakan pembelajaran yang bermakna adalah dengan menerapkan keterampilan saintifik. Menurut Fauziah (2013) keterampilan saintifik mengajak peserta didik langsung dalam menginferensi masalah yang ada dalam bentuk rumusan masalah dan hipotesis, rasa peduli terhadap lingkungan, rasa ingin tahu dan gemar membaca. Harapan pembelajaran IPA di sekolah yaitu diterapkan dengan mengembangkan keterampilan saintifik, peserta didik terbiasa menerapkan keterampilan saintifik dalam memecahkan masalah baik di dalam maupun di luar sekolah. Dengan terbiasa melaksanakan keterampilan saintifik,

prestasi dan motivasi belajar peserta didik meningkat. Dapat mengubah pandangan peserta didik yang semula beranggapan bahwa IPA itu susah, banyak hitungan, banyak menghafal dan membosankan berubah menjadi IPA itu mudah dan menyenangkan. Namun kenyataan yang terjadi di lapangan diperoleh hasil bahwa keterampilan saintifik memang sudah dijalankan, namun belum sepenuhnya berjalan sesuai dengan harapan. Begitu juga dengan prestasi belajar peserta didik masih tergolong rendah.

Dimana semuanya itu akan saling berkaitan satu sama lain. Abad 21 juga ditandai dengan banyaknya (1) informasi yang tersedia dimana saja dan dapat diakses kapan saja; (2) komputasi yang semakin cepat; (3) otomasi yang menggantikan pekerjaan-pekerjaan rutin; dan (4) komunikasi yang dapat dilakukan dari mana saja dan kemana saja (Litbang Kemdikbud, 2013). Sistem Pendidikan membutuhkan Gerakan baru untuk merespon era revolusi industri 4.0. Salah satu Gerakan yang dirancang oleh pemerintah adalah Gerakan literasi baru sebagai penguat bahkan menggeser Gerakan literasi lama. Gerakan literasi baru yang dimaksudkan terfokus pada tiga literasi utama yaitu 1) Literasi digital, 2) Literasi teknologi, dan 3) Literasi manusia (Aoun,2018).

Eksistensi dalam aspek pendidikan akan menentukan keberhasilan kehidupan manusia yang penuh tantangan dan persaingan. Proses pendidikan seharusnya mampu membentuk manusia yang melek terhadap Sains dan Teknologi secara utuh. Pendidikan Sains memiliki peran penting dalam menyiapkan siswa untuk memasuki dunia kehidupannya. Dengan dasar ini, pendidikan Sains memiliki potensi besar dan peranan strategis dalam menyiapkan SDM berkualitas untuk menghadapi era globalisasi. Potensi baik ini dapat diwujudkan jika pendidikan

Sains mampu melahirkan siswa yang terampil dalam bidangnya dan mampu menumbuhkan keterampilan berpikir secara logis, keterampilan berpikir kreatif,

keterampilan memecahkan masalah, menembangkan sikap kritis, menguasai teknologi, dan mampu beradaptasi terhadap perubahan dan perkembangan zaman.

ICT terdiri atas teknologi informasi dan teknologi komunikasi. Rusman & Riyana (2011) menjelaskan bahwa teknologi informasi merupakan segala yang berkaitan dengan proses, penggunaan alat bantu, manipulasi, dan pengelolaan informasi. Teknologi komunikasi sebagai penggunaan alat bantu untuk memproses

dan mentransfer data dari perangkat yang satu ke perangkat yang lain. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ICT merupakan barang elektronik yang menjadi sarana untuk menangkap, memproses, menyimpan, mengkomunikasikan informasi dari perangkat satu ke perangkat yang lainnya. ICT telah diterapkan dalam proses pembelajaran. Secara umum ada tiga fungsi utama ICT dalam kegiatan pembelajaran. ICT telah diterapkan dalam proses pembelajaran. Secara umum ada tiga fungsi utama ICT dalam kegiatan pembelajaran.

Pertama, teknologi berfungsi sebagai alat dalam pembelajaran. ICT dapat digunakan sebagai alat bagi siswa untuk membantu proses pembelajaran. Kedua, teknologi berfungsi sebagai ilmu pengetahuan. Teknologi dapat dipandang sebagai bagian dari disiplin ilmu yang harus dikuasai oleh siswa. Ketiga, teknologi berfungsi sebagai bahan dan alat bantu untuk pembelajaran. Teknologi dapat dimaknai sebagai bahan pembelajaran dan sebagai alat bantu untuk menguasai sebuah kompetensi berbantuan komputer (Ceppy R :2008). Pemanfaatan ICT bagi guru adalah kunci utama dalam meningkatkan kualitas pendidikan. Dalam konteks ini ICT dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran, pengembangan profesional guru, dan pengembangan sistem pengelolaan belajar dan sumber belajar. Kekuatan perubahan dalam kurikulum, yang meliputi perubahan tujuan dan isi, aktivitas belajar, latihan dan penilaian, hasil akhir belajar, serta nilai tambah yang positif. Kekuatan ICT telah mendorong terjadinya perubahan dalam pembelajaran. Pemanfaatan ICT pada pembelajaran memberikan banyak keuntungan, baik bagi siswa, guru, maupun pengelola pendidikan. ICT dapat memfasilitasi model pembelajaran yang berpusat pada siswa, sehingga mereka dapat lebih aktif dan kreatif (Budi M: 2007). ICT sebagai suatu media dalam pendidikan juga mempunyai sebuah kecenderungan yang mampu mendorong minat peserta didik dan juga memberi manfaat yang banyak terhadap proses pembelajaran.

Penggunaan teknologi dalam kegiatan pembelajaran di dalam kelas mempunyai beberapa kelebihan, seperti kerja peserta didik menjadi lebih cepat dan mudah serta menyenangkan karena adanya interaksi antara peserta didik dengan gambar, suara, warna-warna, video dan sesuatu yang instan. Situasi dan kondisi seperti ini pada dasarnya merupakan faktor vital dan esensial untuk mencapai

efektivitas belajar. Dalam hal ini teknologi mampu membangkitkan emosi positif dalam proses belajar.

Penggunaan media pembelajaran berorientasi pada kemajuan teknologi informasi di era sekarang yang menjadi suatu keharusan. Walaupun dalam perancangan media pembelajaran tersebut di perlukan keahlian khusus, namun bukan berarti untuk dihindari maupun ditinggalkan. Media pembelajaran berbasis Information Communication and Technology (ICT) yang dapat di kembangkan dapat berupa animasi, smart phone, internet atau intranet, dan CD Room/ Flash disk dimana komponen utama yang digunakan meliputi Learning Management System (LMS) dan Learning Content (LC).

Proses belajar mengajar (PBM) seringkali dihadapkan pada materi yang abstrak dan di luar pengalaman siswa sehari-hari, sehingga materi ini menjadi sulit diajarkan guru dan sulit dipahami siswa. Berbagai materi yang berkaitan dengan sejarah masa lalu akan lebih konkrit dan mudah dipahami apabila disampaikan oleh guru dengan gambar-gambar foto, film dokumenter, atau animasi. Visualisasi adalah salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengkonkritkan sesuatu yang abstrak menjadi media pembelajaran berbasis IT. Media pembelajaran berbasis ICT yaitu media pembelajaran yang terdiri dari perangkat keras dan lunak serta segala kegiatan yang berhubungan dengan pengolahan data baik manipulasi, pengambilan, pengumpulan (akuisisi), pengolahan, penyimpanan, penyebaran, dan penyajian informasi/data dengan menggunakan komputer dan telekomunikasi.

Macam-macam media pembelajaran berbasis IT tersebut diantaranya: Media pembelajaran IPA Biologi yang telah diterapkan di SMP . Fungsi Media tersebut dalam media pembelajaran adalah sebagai alat bantu dalam media pembelajaran, sarana/tempat belajar, sebagai sumber belajar, dan sebagai sarana peningkatan profesionalisme. Terdapat banyak model Pengembangan media berbasis ICT yang dapat dipilih. Diperlukan niat dan kesungguhan agar dapat mengembangkan media pembelajaran ini dengan maksimal.

Biologi sebagai ilmu bukan hanya kumpulan istilah latin dan nama ilmiah yang harus dihapal, melainkan suatu ilmu yang dapat memberikan sumbangan yang sangat besar terhadap proses membangun pengetahuan melalui penginderaan,

adaptasi dan abstraksi. Artinya dipikirkan bagaimana proses membangun pengetahuan dan kesadaran bagaimana pengetahuan diperoleh, hal tersebut sangat relevan dengan paradigma konstruktivistik. Pengintegrasian ICT dalam pembelajaran menjadi sebuah kekuatan baru yang memberikan kemudahan dalam pembelajaran. Sejumlah materi-materi pembelajaran, media dan sumber-sumber belajar lainnya dapat dengan mudah dikelola dan dimanfaatkan pada saat diperlukan, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif, praktis dan efisien. Manfaat maksimal teknologi dalam pembelajaran adalah ketika ia memberi daya dan membantu mengonstruksi pemikiran dan pengetahuan.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode SLR (*Systematic Literature Review*). Metode ini penelitian dilakukan dengan mengidentifikasi, mengkaji, mengevaluasi dan menafsirkan semua penelitian yang tersedia. Dengan metode ini peneliti melakukan *review* dan mengidentifikasi jurnal-jurnal secara sistematis yang pada setiap prosesnya mengikuti langkah-langkah atau protokol yang telah ditetapkan. (Triandini, 2019).

Adapun tahapan-tahapan dari penelitian berikut adalah dengan menggunakan artikel jurnal terakreditasi yang diperoleh melalui google dan google cendekia yang berkaitan dengan Pembelajaran Biologi/IPA di SMP berbasis ICT dengan keterampilan abad 21. Jurnal-jurnal yang sudah diperoleh kemudian dianalisis bersama dan dirangkum yang kemudian dikumpulkan menjadi satu pembahasan. Pengumpulan data dilakukan dengan teknik dokumentasi dimana semua artikel yang diperoleh akan dilampirkan pada laporan penelitian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengintegrasian suatu bidang ilmu dengan bidang ilmu lain lain sains, nilai karakter, dan keterampilan ICT penting dalam dalam pembelajaran. Secara umum ada dua hasil pembahasan dalam tulisan ini. Pertama, cara integrasi antara bidang dalam Sains, integrasi nilai karakter, dan integrasi keterampilan ICT. Kedua, desain utama dari produk perangkat pembelajaran berbasis ICT dengan mengintegrasikan nilai karakter.

Bahan ajar berbasis ICT merupakan bahan yang dengan sengaja disiapkan untuk keperluan belajar sebagai alat untuk membantu siswa menguasai teknologi informasi dan materi pelajaran dengan lebih cepat, menyenangkan dan meningkatkan hasil belajar. Pengembangan bahan ajar berbasis ICT menjadi kebutuhan yang mendesak untuk tercapainya kualitas pembelajaran yang diharapkan (Cheppy R: 2008).

Strategi integrasi nilai karakter melalui instruksi dalam bahan ajar lebih mudah dilakukan. Dengan memberikan perintah, nasehat, larangan pada bagian tertentu nilai karakter dapat ditumbuhkan. Sebagai contoh instruksi dalam latihan yang dapat diberikan antara lain: bacalah doa sebelum mengerjakan latihan agar hati menjadi tenteram, kerjakanlah latihan dengan sungguh-sungguh agar didapat hasil yang lebih optimal, bekerjalah dalam kelompok dengan saling bersahabat, menghargai, dan komunikatif. Kerjakan lah latihan dalam bahan ajar dalam waktu 30 menit dengan bertanggung jawab.

Strategi integrasi nilai karakter kedua dalam bahan ajar yang dapat dilakukan adalah melalui materi pembelajaran. Informasi nilai karakter dapat dihubungkan dengan nilai religius, rasa ingin tahu, dan gemar membaca. Sebagai contoh materi energi dapat dihubungkan dengan kebesaran dan kekuasaan kebesaran Tuhan dalam menciptakan matahari sebagai sumber energi utama dalam kehidupan dimuka bumi. Siswa diharapkan memikirkan, memanfaatkan, dan menyukuri tentang hasil ciptaan Tuhan ini.

Strategi integrasi nilai karakter dalam bahan ajar yang ketiga adalah melalui analogi dengan mengambil makna yang tersirat dalam suatu konsep, prinsip, atau hukum dalam Sains. Pada hakikatnya Sain merupakan suatu ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang hasil ciptaan Tuhan. Dari segi Sains, secara umum hasil ciptaan Tuhan ada dua bagian yaitu peristiwa dan benda-benda di alam semesta.

KESIMPULAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (ICT) telah memberikan pengaruh terhadap dunia pendidikan khususnya dalam proses pembelajaran. Kegiatan pembelajaran perlu dikelola dengan menarik dan interaktif kemudian ditambah dengan kemampuan mengintegrasikan ICT dalam

pelaksanaannya, menyusun dan membuat model pembelajarannya. Pemanfaatan ICT dalam dunia pendidikan tidak hanya sebatas dalam administrasi sekolah saja, tapi juga diintegrasikan dalam proses pembelajaran.

Maka dalam hal ini pihak sekolah harus mampu menggunakan ICT dalam kegiatan di sekolah dengan melatih guru-guru dan tenaga kependidikan agar mampu menggunakan ICT dalam kegiatan di sekolah. Kemampuan guru dalam menggunakan ICT dan mengemasnya dengan kreatif dan inovatifkan membuat proses pembelajaran dilaksanakan dengan menarik dan menyenangkan sehingga membuat siswa antusias dalam mengikutinya.

Berdasarkan desain pengembangan produk bahan ajar Sains terpadu di SMP berbasis ICT dapat dikemukakan dua hasil dari penelitian ini.

1. Cara yang digunakan untuk mengintegrasikan nilai-nilai karakter cerdas ke dalam bahan ajar adalah melalui informasi, instruksi, dan analogi.
2. Menu utama bahan ajar Sains terpadu berbasis ICT mengintegrasikan nilai karakter terdiri dari home, identitas, kompetensi, pendahuluan, materi pembelajaran, latihan soal, uji kompetensi, referensi dan menu pendukung.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami mengucapkan banyak terima kasih kepada Allah SWT yang telah memberikan kami kesempatan dan kesehatan sehingga kami bisa menyelesaikan penulisan artikel ini. Kami juga berterima kasih kepada semuanya yang telah terlibat dan membantu kami dalam proses penyusunan artikel ini sehingga, artikel ini layak untuk dibaca khalayak ramai. Dan tak lupa kami menyampaikan ucapan terima kasih kepada Bapak/Ibu dosen yang memberi kami kesempatan untuk mengikuti perlombaan ini. Kami menyadari dalam penulisan artikel ini masih terdapat kekurangan, untuk itu diharapkan kritik dan saran yang membangun untuk dapat menyempurnakan artikel ini. Akhir kata, kami mengucapkan terima kasih dan semoga artikel ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amirullah, G., Kartikawati, E., & Elvianasti, M. (2020). Pelatihan Pembelajaran Biologi Berbasis ICT bagi Guru Muhammadiyah DKI Jakarta. *Jurnal Solma*, 9(2), 347-353.
- Aoun, J.E. (2017). Robot-proof: higher education in the age of artificial intelligence. US: MIT Press.
- Arifin, Z., & Setiyawan, A. (2012). *Pengembangan Pembelajaran Aktif dengan ICT*. Yogyakarta: Skripta Media Creative.
- Asrizal, A. STRATEGI INTEGRASI DAN DESAIN PERANGKAT PEMBELAJARAN SAINS TERPADU BERBASIS ICT UNTUK PEMBELAJARAN SISWA SMP KELAS VIII.
- Asrizal, A. (2018). Desain Bahan Ajar Sains Terpadu Mengintegrasikan Nilai Karakter Cerdas Berbasis ICT Untuk Pembelajaran Siswa SMP Kelas VIII.
- Ceppy Riyana, 2008. Peranan Teknologi Dalam Pem belajaran. <http://chepy.files.wordpress.com/2006/08/peran-teknologi.pdf>
- Har, E., Roza, W., & Khairi, A. PENGGUNAAN ICT DALAM PEMBELAJARAN SAINS PADA GURU SMP N DI SUMATERA BARAT. In *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning* (Vol. 16, No. 1, pp. 49-54).
- Lafendry, F. (2022). IMPLEMENTASI ICT DALAM PEMBELAJARAN. *Tarbawi: Jurnal pemikiran dan Pendidikan Islam*, 5(1), 37-49.
- Lase, D. (2019). Pendidikan Di Era Revolusi Industri 4.0. *Sundermann: Jurnal Ilmiah Teologi, Pendidikan, Sains, Humaniora Dan Kebudayaan*, 1(1), 28-43.
- Mardhiyah, R. H., Aldriani, S. N. F., Chitta, F., & Zulfikar, M. R. (2021). Pentingnya keterampilan belajar di abad 21 sebagai tuntutan dalam pengembangan sumber daya manusia. *Lectura: Jurnal Pendidikan*, 12(1), 29-40.
- Muhtar, N. A., Nugraha, A., & Giyartini, R. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran IPA berbasis Information Communication and Technology (ICT). *PEDADIDAKTIKA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(4), 20-31.
- Triandini, E., dkk. (2019). Metode Systematic Literature Review untuk Identifikasi Platform dan Metode Pengembangan Sistem Informasi di Indonesia. *Indonesian Journal of Information Systems (IJIS)*. vol 1(2).63-77.
- Umi Rochayati, dkk, (2011). Peningkatan Kualitas Pembelajaran dan Memba ngun Karakter Kerja Pada Kuliah Praktik Teknik Digital Melalui Pembelajaran Berbasis Lesson Study. Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.