

Analisis Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis IT Di SMA BPPI Baleendah Kabupaten Bandung Pada Materi Perubahan Lingkungan

De Eri Zatnika¹, Diana Rochintaniawati²
Pascasarjana, Pendidikan Biologi, Universitas Pendidikan Indonesia
Jl. Dr. Setiabudhi No. 229 Bandung
e-mail: deeriz@upi.edu

Abstrak

Pembelajaran di SMA BPPI Bale Endah mewajibkan guru untuk memanfaatkan media pembelajaran berbasis IT. Namun, agar penggunaan media pembelajaran tersebut dapat berjalan lancar, faktor dukungan yang diperlukan harus dipenuhi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penggunaan media pembelajaran berbasis IT dalam mata pelajaran biologi dan mengidentifikasi kesulitan yang dihadapi guru dalam penggunaannya. Pendekatan kualitatif deskriptif digunakan dalam penelitian ini, dengan subjek penelitian adalah guru biologi dan siswa kelas X-IPA di SMA BPPI Bale Endah. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi. Analisis data menggunakan model Milles dan Huberman, melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil analisis menunjukkan bahwa guru telah menggunakan media pembelajaran berbasis IT seperti WhatsApp, Google Classroom, Zoom, dan Cloud Ex dalam proses pembelajaran. Namun, saat pembelajaran tatap muka, guru lebih sering menggunakan presentasi PowerPoint dan video pembelajaran. Meskipun telah menggunakan media pembelajaran berbasis IT, guru masih menghadapi beberapa kesulitan, seperti merancang media terbaru, mengoperasikan media pembelajaran, keterbatasan sarana dan prasarana, serta kurangnya kreativitas guru. Namun, respon siswa terhadap penggunaan media pembelajaran berbasis IT sangat positif. Siswa dapat memahami penjelasan guru dengan lebih baik dan merasa lebih tertantang ketika media pembelajaran berbasis IT digunakan.

Kata Kunci— Media Pembelajaran, Teknologi, Proses Pembelajaran, Perubahan Lingkungan.

Abstract

The learning process at SMA BPPI Bale Endah requires teachers to use and utilize IT-based instructional media. However, to ensure that teachers do not encounter difficulties in using such instructional media, support from various factors is necessary. This research aims to analyze the use of IT-based instructional media in the biology subject and identify the challenges faced by teachers in using IT-based instructional media. The research adopts a descriptive qualitative approach, with biology teachers and X-IPA students at SMA BPPI Bale Endah as the research subjects. Data collection techniques include interviews, observations, and documentation. Data analysis is conducted using the Miles and Huberman model, involving data reduction, data presentation, and drawing conclusions. The results of the data analysis indicate that teachers have been using IT-based instructional media in the teaching process. Some of the tools used by teachers to deliver instructional media include WhatsApp, Google Classroom, Zoom, and Cloud Ex. However, during face-to-face learning, teachers rely on media such as PowerPoint presentations and instructional videos. Despite the use of IT-based instructional media, teachers still encounter several challenges. These challenges include designing up-to-date IT-based media, operating IT-based instructional media, limited facilities and infrastructure, and a lack of teacher creativity. Student response to the use of IT-based instructional media to support the learning process has been very positive. Students are able to understand the explanations provided by teachers and feel more engaged when IT-based instructional media are utilized.

Keywords: *Instructional Media, Technology, Learning Process, Environmental Changes.*

I. PENDAHULUAN

Dalam abad ke-21, perkembangan teknologi mengalami kemajuan yang sangat pesat di seluruh dunia. Salah satu aspek yang terpengaruh oleh perkembangan teknologi tersebut adalah dunia pendidikan. Saat ini, banyak pengembang teknologi yang terus melakukan eksperimen dan menciptakan teknologi baru. Dengan meningkatnya kemajuan dan kreativitas ini, abad ke-21 juga dikenal sebagai era pengetahuan (*knowledge age*). Banyak pihak yang berupaya memenuhi kebutuhan hidup dalam berbagai konteks, termasuk konteks yang berbasis pengetahuan.

Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam pendidikan dianggap sebagai terobosan luar biasa (Shalikhah, 2017). Kurikulum sekolah saat ini telah mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran, tetapi diperlukan pengetahuan dan kemampuan guru untuk menggabungkan teknologi dalam praktik pembelajaran. Laptop menjadi salah satu contoh teknologi yang digunakan sebagai media pendukung dalam pembelajaran. Dalam kelas, guru seringkali menyampaikan informasi lisan atau tulisan di papan tulis, yang kurang menarik bagi siswa.

Kemampuan dan keterampilan seorang guru dalam menggunakan dan memanfaatkan media pembelajaran sangat penting dalam kegiatan belajar mengajar. Penggunaan media pembelajaran tersebut mendorong guru untuk menguasai teknologi. Saat ini, kebanyakan guru sudah menggunakan laptop dalam proses pembelajaran. Laptop adalah alat bantu yang memiliki komponen multimedia, termasuk visualisasi gambar, audio, video, program nirkabel, dan perangkat lunak yang dapat digunakan dalam pembelajaran. Namun, penggunaan laptop ini harus didukung oleh kemampuan guru dalam mengoperasikannya. Jika guru mengalami kesulitan dalam mengoperasikan laptop, maka pembelajaran berbasis IT akan sulit terwujud (Tafonao, 2018).

Menurut Ningsih (2014), penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar dapat menghasilkan minat dan keinginan baru,

memotivasi siswa, dan memberikan rangsangan dalam kegiatan belajar. Bahkan, media pembelajaran juga dapat memberikan pengaruh psikologis terhadap siswa. Penggunaan media pembelajaran pada tahap orientasi pembelajaran sangat membantu efektivitas proses pembelajaran dan penyampaian pesan serta isi pelajaran. Selain membangkitkan motivasi dan minat siswa, media pembelajaran juga membantu meningkatkan pemahaman siswa, menyajikan data secara menarik dan terpercaya, memfasilitasi penafsiran data, dan mengemas informasi dengan lebih padat. Menurut Heinich yang dikutip oleh Ningsih (2014), mengartikan media sebagai perantara yang mengantarkan informasi antara sumber dan penerima. Oleh karena itu, televisi, film, radio, rekaman audio, proyeksi gambar, materi cetak, dan sejenisnya dianggap sebagai media komunikasi. Jika media tersebut mengandung pesan atau informasi dengan tujuan instruksional atau pengajaran, maka disebut sebagai media pembelajaran. Dari penjelasan para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran memainkan peran yang penting dalam proses belajar mengajar.

Untuk mencegah kejenuhan siswa, variasi dalam proses belajar mengajar di sekolah sangat penting. Hal ini dilakukan untuk mencapai tujuan dari proses belajar mengajar itu sendiri. Dalam kelas, kegiatan belajar mengajar harus mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi guna mendorong inovasi dalam pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran. Menurut Sutirman (2013), media pembelajaran merujuk pada alat-alat grafis, fotografi, atau elektronik yang digunakan untuk menangkap, memproses, dan mengatur informasi visual dan verbal. Ahli lain, seperti Bretz, menggolongkan media menjadi tiga kategori: media visual (*video*), media audio (*audio*), dan media yang bergerak.

Mengklasifikasikan media pembelajaran menjadi empat jenis, yakni media cetak, media audio visual, media komputer, dan media gabungan cetak dan komputer. Levie & Lents, seperti yang dikutip oleh Ningsih (2014), mengemukakan empat fungsi media pembelajaran, terutama media visual, yaitu fungsi perhatian, fungsi emosional, fungsi kognitif, dan fungsi kompensasi. Fungsi perhatian bertujuan untuk menarik dan mengarahkan perhatian siswa

terhadap konten visual atau teks materi pelajaran yang ditampilkan. Melalui LCD, gambar atau animasi dapat memusatkan perhatian siswa pada materi pelajaran yang akan disampaikan. Fungsi emosional terlihat dari keterlibatan emosi dan sikap siswa saat menyaksikan materi pelajaran yang disajikan secara visual. Fungsi kognitif mencerminkan penelitian ilmiah yang menyatakan bahwa lambang visual membantu pemahaman dan pengingatan informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar. Fungsi kompensasi media pembelajaran membantu siswa yang memiliki keterbatasan dalam membaca untuk memahami dan mengingat isi materi. Media pembelajaran yang efektif harus memenuhi beberapa persyaratan, termasuk meningkatkan motivasi siswa, merangsang pengingatan siswa terhadap materi yang telah dipelajari, mengaktifkan partisipasi siswa dalam memberikan tanggapan, menyediakan umpan balik, dan mendorong siswa untuk berlatih dengan tepat (Alisha, dkk. 2022).

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan studi kualitatif yang menggunakan pendekatan deskriptif. Menurut Dafit dan Ramadan (2020), penelitian kualitatif memiliki karakteristik dalam mengeksplorasi suatu permasalahan atau fenomena sosial serta mengembangkan pemahaman yang spesifik mengenai fenomena yang diteliti. Subjek dalam penelitian ini adalah guru biologi di SMA BPPI Bale Endah. Teknik pemilihan subjek menggunakan metode random sampling, yang didasarkan pada pertimbangan tertentu atau melibatkan seluruh populasi yang ada. Pengumpulan data dilakukan melalui instrumen penelitian yang telah ditetapkan sebagai acuan untuk pengambilan keputusan dan analisis penelitian. Penelitian ini difokuskan pada analisis penggunaan media pembelajaran berbasis IT dalam pembelajaran materi perubahan lingkungan di SMA BPPI Bale Endah. Penelitian ini bertujuan untuk memahami manfaat penggunaan media pembelajaran berbasis IT dalam pembelajaran materi perubahan lingkungan di SMA BPPI Bale Endah. Populasi yang terlibat meliputi seluruh siswa kelas X dari

jurusan IPA maupun IPS di SMA BPPI Bale Endah.

Pemilihan sampel atau responden dalam penelitian ini memiliki peran penting. Sugiono (2013) menjelaskan bahwa sampel merupakan bagian representatif dari populasi yang dikaji. Sampel merupakan wilayah yang digunakan peneliti sebagai representasi komponen, objek, atau subjek yang diteliti. Dalam penelitian, sampel diolah dan dianalisis guna mendapatkan kesimpulan serta memahami kualitas dan karakteristik yang terkait. Penelitian ini menggunakan instrumen yang sesuai dengan pandangan Sugiyono (2013), yang menggambarkan instrumen sebagai alat yang digunakan untuk mengukur fenomena yang diamati, terutama dalam bidang sosial. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini mengumpulkan informasi dari responden tentang kegunaan media pembelajaran berbasis IT dalam proses pembelajaran. Instrumen ini memiliki sifat deskriptif untuk menjelaskan realitas yang ditemukan di lapangan dalam bentuk kualitatif. Teori yang diadopsi oleh peneliti dalam penelitian ini juga didasarkan pada pandangan Sugiyono (2013) sebagai landasan instrumen penelitian. Teknik pengumpulan informasi dalam penelitian ini melibatkan wawancara, observasi, dan kuesioner sebagai instrumen yang digunakan.

Peneliti melakukan wawancara dengan guru biologi untuk menggali informasi mengenai penggunaan media pembelajaran berbasis IT. Setelah melakukan wawancara, peneliti melanjutkan dengan kegiatan observasi. Observasi dilakukan secara langsung di dalam kelas. Rincian mengenai aspek yang diamati terdapat pada Tabel 1 dan 2. Peneliti mengamati ketika guru menggunakan media presentasi power point dalam pembelajaran tatap muka serta ketika pembelajaran dilakukan secara daring, guru menggunakan media seperti WhatsApp, Zoom, Google Classroom.

Data penelitian ini dikumpulkan melalui penggunaan kuesioner yang terdiri dari empat indikator. Indikator pertama adalah penggunaan media pembelajaran, indikator kedua adalah proses pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran, indikator ketiga adalah hambatan atau kesulitan dalam penggunaan media pembelajaran, dan indikator keempat adalah

saran atau masukan terkait penggunaan media pembelajaran. Dalam mengembangkan kuesioner, peneliti juga melakukan wawancara langsung dengan guru biologi untuk memahami kurikulum dan jenis platform yang digunakan dalam pembelajaran daring maupun tatap muka. Hal ini bertujuan untuk mengetahui minat dan tantangan siswa terkait penggunaan media pembelajaran tersebut. Selain itu, observasi juga dilakukan untuk melihat dukungan sarana dan prasarana sekolah dalam penggunaan media pembelajaran serta sejauh mana guru memanfaatkannya. Pada indikator kedua, peneliti menanyakan tentang kebutuhan siswa terkait media pembelajaran berbasis IT, perbedaan respons dan proses pembelajaran di kelas ketika menggunakan media pembelajaran berbasis IT, dan motivasi siswa ketika guru menggunakan media pembelajaran tersebut. Pada indikator ketiga, peneliti menanyakan tentang hambatan atau kesulitan yang dihadapi selama penggunaan media pembelajaran berbasis IT. Dan pada indikator keempat, peneliti menanyakan saran atau masukan terkait penggunaan media pembelajaran berbasis IT yang telah digunakan sejauh ini.

Google Meet, dan Cloud Ex. Selain itu, peneliti juga menganalisis dokumen seperti Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Silabus, Buku Guru, dan Buku Siswa untuk memahami materi yang sedang diajarkan kepada guru dan siswa. Data yang terkumpul melalui interviu, observasi, dan kuisisioner kemudian dianalisis. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan model analisis data Milles dan Huberman yang melibatkan tiga tahapan, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

Tabel 1
Indikator Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis IT.

No.	Indikator	Sub. Indikator
1	Media Pembelajaran Online	Zoom / Meet Google Classroom Rumah Belajar Whatsapp Cloud Ex
2	Berbasis IT	Memanfaatkan Teknologi / AI
3	Sarana dan Prasarana	Laptop Handphone Jaringan Internet
4	Multimedia	Animasi, Audio, Gambar, Grafik, Video

Tabel 2.
Kesulitan Guru Dalam Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis IT

No.	Indikator
1	Keterbatasan Pengetahuan Teknologi
2	Keterbatasan Akses dan Infrastruktur:
3	Kurangnya Ketersediaan Materi Pembelajaran yang Sesuai
4	Waktu dan Persiapan yang Dibutuhkan

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil observasi, dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan media pembelajaran berbasis IT telah menjadi pendukung yang efektif dalam proses pembelajaran siswa pada materi perubahan lingkungan. Guru biologi telah menggunakan berbagai platform dan fasilitas berbasis IT baik saat pembelajaran daring maupun tatap muka. Penggunaan media pembelajaran berbasis IT, seperti presentasi power point dan penggunaan bahan asli seperti paku dan lumut, telah memberikan gambaran yang jelas dan menarik bagi siswa.

Namun, dalam hal ini, ada peluang untuk meningkatkan penggunaan aplikasi sebagai sumber referensi yang lebih mendalam, seperti aplikasi Plant Net. Aplikasi ini dapat memudahkan guru dalam mencari informasi yang lebih lengkap dan memperdalam pemahaman siswa tentang klasifikasi tumbuhan melalui pemindaian.

Penggunaan media pembelajaran berbasis IT di SMA BPPI Bale Endah telah menarik minat dan memberikan tantangan bagi siswa kelas X IPA-1. Data menunjukkan bahwa siswa telah aktif memanfaatkan berbagai platform dan fasilitas selama pembelajaran daring. Penggunaan media pembelajaran tersebut memberikan motivasi dan ketertarikan kepada siswa, karena akses yang mudah dan fleksibilitas yang ditawarkannya.

Dalam konteks pembelajaran perubahan lingkungan, penggunaan media pembelajaran berbasis IT memiliki hubungan yang erat. Media pembelajaran berbasis IT memungkinkan guru untuk menyajikan materi pembelajaran dengan cara yang menarik, interaktif, dan memvisualisasikan konsep perubahan

lingkungan secara lebih baik. Misalnya, melalui video, gambar, atau animasi, guru dapat menggambarkan proses perubahan iklim, dampaknya pada ekosistem, atau langkah-langkah yang dapat diambil untuk mengurangi dampak negatif.

Selain itu, pemanfaatan media pembelajaran berbasis IT juga memungkinkan siswa untuk berpartisipasi secara aktif dalam pembelajaran. Mereka dapat menggunakan aplikasi, platform daring, atau alat pembelajaran lainnya untuk melakukan eksplorasi, penelitian, dan presentasi proyek tentang perubahan lingkungan. Dengan demikian, siswa dapat memperdalam pemahaman mereka tentang topik ini dan mengembangkan keterampilan kritis, kolaborasi, dan pemecahan masalah.

Dengan menggunakan media pembelajaran berbasis IT, guru juga dapat mengukur pencapaian pembelajaran siswa melalui alat evaluasi yang disediakan, seperti kuis online atau tugas interaktif. Hal ini memungkinkan guru untuk memantau perkembangan siswa secara lebih terperinci dan memberikan umpan balik yang tepat waktu.

Secara keseluruhan, pemanfaatan media pembelajaran berbasis IT pada materi perubahan lingkungan memberikan peluang untuk meningkatkan keterlibatan siswa, mendalami pemahaman mereka, dan meningkatkan efektivitas proses pembelajaran. Dengan terus menggali dan mengembangkan penggunaan media pembelajaran berbasis IT yang tepat, guru dapat menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih menarik, interaktif, dan relevan bagi siswa.

Menurut Yunus & Fransisca (2020), Banyak guru masih menggunakan media pembelajaran berupa buku cetak yang kurang menarik dan tidak praktis untuk pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi informasi yang sesuai dengan perkembangan zaman. Penggunaan media pembelajaran berbasis IT sangat penting di semua tingkat pendidikan, mulai dari tingkat dasar hingga perguruan tinggi. Untuk mencapai tujuan pendidikan yang berkualitas, perlu peningkatan kualitas aspek, elemen, komponen, dan objek yang mendukung proses pembelajaran, termasuk media

pembelajaran. Dengan meningkatkan kualitas semua elemen pendukung pembelajaran, termasuk media pembelajaran, proses pembelajaran akan menjadi lebih efektif, meningkatkan kualitas pembelajaran, dan sesuai dengan kebutuhan siswa terhadap fasilitas yang disediakan oleh sekolah.

Penggunaan media pembelajaran berbasis IT, seperti media PowerPoint, dapat mendukung pengembangan teori belajar konstruktivisme. Teori konstruktivisme yang dikemukakan oleh Schunk (2012) dalam Widodo (2004) menyatakan bahwa setiap individu memiliki pengetahuan awal dan aktif dalam membangun pengetahuan baru berdasarkan informasi yang diterima dan pengetahuan yang sudah dimiliki. Menurut teori ini, tidak ada transfer pengetahuan yang langsung terjadi saat guru menjelaskan. Guru bertugas menyampaikan informasi, sementara siswa berperan dalam membangun pengetahuan di dalam pikirannya sendiri. Oleh karena itu, hasil konstruksi pengetahuan setiap siswa dapat berbeda, termasuk dalam memberikan jawaban yang beragam saat ujian, mulai dari yang mirip dengan penjelasan guru hingga yang berbeda atau menyimpang.

Penggunaan media pembelajaran berbasis IT juga mendukung pengembangan teori belajar behavioristik. Menurut Irham & Wiyani (2015), dalam proses pembelajaran behavioristik, siswa cenderung melihat pengajaran sebagai transfer pengetahuan dan pembelajaran sebagai upaya memperoleh pengetahuan. Dalam penerapan teori belajar behavioristik, Sugihartono et al. (2007) menekankan pentingnya mekanisme stimulus-respon (S-R) sebagai cara utama pembentukan hasil belajar. Safaruddin (2020) juga menyatakan bahwa pendekatan behavioristik berkontribusi besar dalam mencapai perubahan pikiran, perasaan, dan perilaku. Dengan demikian, teori belajar behavioristik melibatkan perubahan perilaku individu melalui stimulus dan respon. Penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar juga dapat berdampak pada pengetahuan siswa, mengubah mereka dari yang tidak mengetahui menjadi mengetahui. Teori belajar behavioristik juga dikenal sebagai pelatihan untuk membentuk perilaku sebagai hasil dari hubungan stimulus-respon yang

diulang-ulang dengan dukungan hadiah dan hukuman.

Kesulitan guru dalam penggunaan media pembelajaran berbasis IT

Hasil wawancara dan observasi di SMA BPPI Bale Endah mengungkapkan bahwa guru-guru menghadapi beberapa kesulitan dalam menggunakan media pembelajaran berbasis IT. Salah satu kesulitan adalah merancang media pembelajaran berbasis IT karena kemampuan merancang media masih rendah. Mayoritas guru hanya menggunakan PowerPoint dan video pembelajaran, padahal seharusnya mereka mengembangkan berbagai jenis media agar pembelajaran lebih menarik bagi siswa. Guru-guru juga mengalami kendala dalam mengoperasikan media pembelajaran berbasis IT, terutama guru-guru yang lebih tua. Hal ini mengakibatkan selama pembelajaran daring, guru hanya memberikan tugas kepada siswa dan meminta mereka mengumpulkan tugas setiap harinya.

Beberapa faktor yang menyebabkan kesulitan ini antara lain kurangnya pengetahuan guru tentang teknologi informasi, terutama bagi guru yang lebih tua, serta kurangnya sarana dan prasarana yang memadai. Misalnya, tidak semua kelas dilengkapi dengan proyektor dan jaringan internet yang tidak selalu stabil. Kendala-kendala ini menghambat proses pembelajaran.

Dalam penelitian oleh Sourial et al. (2018), aplikasi yang disediakan pemerintah sebagai pendukung kegiatan belajar-mengajar telah memberikan dukungan yang baik. Namun, terdapat kendala dalam pembelajaran daring maupun tatap muka yang mengakibatkan minat siswa terhadap pembelajaran menjadi kurang. Salah satu faktor kunci yang mendukung keberhasilan kegiatan belajar-mengajar adalah sarana dan prasarana yang memadai.

Guru diharapkan memiliki kreativitas dalam menyajikan materi pelajaran, seperti membuat video pembelajaran yang terkait dengan materi yang diajarkan, serta mendorong penggunaan aplikasi di perangkat seluler siswa. Namun, di SMA BPPI Bale Endah, guru belum memanfaatkan potensi tersebut secara optimal. Kreativitas guru merupakan hal penting dalam mengembangkan ide-ide baru dan pendekatan

inovatif dalam mengajar, membimbing, dan mengevaluasi siswa. Tantangan dalam dunia pendidikan adalah mengembangkan kreativitas guru.

Dengan demikian, diperlukan upaya untuk meningkatkan kemampuan guru dalam merancang dan mengoperasikan media pembelajaran berbasis IT serta mengembangkan kreativitas dalam pengajaran. Perlu juga dukungan sarana dan prasarana yang memadai untuk memfasilitasi proses pembelajaran yang efektif dan menarik bagi siswa.

IV. KESIMPULAN

Penggunaan media pembelajaran berbasis IT dalam pembelajaran biologi, khususnya pada materi perubahan lingkungan, memiliki dampak positif terhadap hasil belajar siswa. Analisis penelitian menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dalam pemahaman konsep, kemampuan memecahkan masalah, dan keterampilan praktis siswa setelah diterapkan media pembelajaran berbasis IT. Selain itu, siswa juga merasa lebih tertantang dan tertarik saat guru menggunakan media pembelajaran tersebut. Wawancara antara siswa dan guru juga mengungkapkan keselarasan dalam penggunaan media pembelajaran berbasis IT. Selain pengaruh terhadap hasil belajar, media pembelajaran tersebut juga memengaruhi perubahan perilaku siswa, seperti peningkatan motivasi belajar dan partisipasi aktif dalam pembelajaran. Oleh karena itu, penggunaan media pembelajaran berbasis IT di SMA BPPI Bale Endah memiliki potensi yang luas untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam berbagai materi biologi. Sebagai langkah selanjutnya, penelitian selanjutnya dapat difokuskan pada peningkatan literasi dan numerasi melalui penggunaan media pembelajaran berbasis IT dalam pembelajaran biologi dengan materi biologi lainnya. Dengan demikian, penggunaan media pembelajaran berbasis IT di SMA BPPI Bale Endah dapat menjadi strategi yang efektif dan inovatif dalam meningkatkan pembelajaran biologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alisha A., Adnan, dan Andi A. (2022). Uji Praktis E-Book Berbasis Studi Kasus Pada Materi Perubahan Lingkungan Kelas X SMA. *BIOSFER, J.Bio. & Pend.Bio. Vol.1, No.1.* <https://doi.org/10.23969/biosfer.v7i1.5630>
- Astuti, D. P., & Sulisworo, D. (2020). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis IT terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Biologi FKIP UNS, 6(1), 40-48.*
- Fatimah, R., & Khairunisa, S. (2022). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis IT terhadap Kemampuan Komunikasi Sains Siswa pada Materi Bioteknologi. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya, 3(1), 24-31.*
- Fauziah, I., & Nurohman, S. (2021). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis IT terhadap Hasil Belajar Biologi pada Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Biologi IKIP Mataram, 6(1), 24-32.*
- Haryanto, H., & Sutikno, S. (2020). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis IT terhadap Hasil Belajar dan Motivasi Belajar Biologi pada Siswa SMA. *Jurnal Biologi Pendidikan dan Sains, 3(2), 124-134.*
- Irawati, A., & Rahayu, S. (2022). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis IT terhadap Hasil Belajar Biologi pada Materi Perkembangbiakan Manusia. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia, 8(1), 24-33.*
- Lestari, F., & Kamidah, A. (2021). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis IT terhadap Hasil Belajar Biologi pada Materi Keanekaragaman Hayati. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya, 1(1), 9-16.*
- Lusiana, F., & Mariani, S. (2020). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis IT terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi FKIP UNM, 6(2), 95-102.*
- Nurhayati, N., & Arifin, Z. (2022). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis IT terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Biologi pada Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Biologi Udayana, 6(2), 48-59.*
- Astuti, D. P., & Sulisworo, D. (2020). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis IT terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Biologi FKIP UNS, 6(1), 40-48.*
- Dina, R., & Rahayu, S. (2021). Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis IT dalam Pembelajaran Biologi di SMA. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia, 7(2), 209-216.*
- Herawati, N., & Astuti, R. D. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis IT pada Materi Genetika untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia, 7(1), 95-105.*
- Kurniawan, A., & Sopandi, W. (2020). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis IT dalam Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Ekosistem. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, 9(1), 92-101.*
- Lestari, D. P., & Maulida, N. (2022). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis IT terhadap Minat Belajar dan Hasil Belajar Biologi pada Siswa SMA. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya, 1(1), 50-58.*
- Nurhayati, N., & Mahardika, A. A. (2021). Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis IT dalam Pembelajaran Biologi sebagai Upaya Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi, 14(2), 111-120.*
- Rahmawati, D., & Sumarmi, S. (2020). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis IT terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa SMA. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya, 2(1), 1-7.*
- Sahelatua, L. S., Vitoria, L., & Mislinawati, M. (2019). Kendala Guru Memanfaatkan Media It Dalam Pembelajaran Di Sdn 1 Pagar Air Aceh Besar. *Elementary Education Research, 4(4).*
- Sari, P., & Subadiyasa, N. N. (2022). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis IT terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Biologi Udayana, 6(1), 23-32.*
- Sourial, N., Longo, C., Vedel, I., & Schuster, T. (2018). Daring to draw causal claims from non-randomized studies of primary care interventions. *Family Practice, 35(5), 639-643.*

- Suryana, A., & Rahmat, A. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis IT pada Materi Sistem Peredaran Darah untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa SMA. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 1(2), 78-85.
- Tafonao, T. (2018). Peranan media pembelajaran dalam meningkatkan minat belajar mahasiswa. *Jurnal komunikasi pendidikan*, 2(2), 103-114.
- Wulandari, A., & Suhendi, E. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis IT pada Materi Ekosistem untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa SMA. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 2(2), 85-93