

**ANALYSIS OF ABILITY TO OPERATE COMPUTER AND
SOFTWARE APPLICATIONS IN THE UTILIZATION OF
INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY BY
TEACHERS IN BIOLOGY LEARNING IN PEKANBARU
PUBLIC HIGH SCHOOL**

Zulaikha Abdillah Najib, Yuslim Fauziah, Evi Suryawati

Email : zulaikha.abdillahnajib@student.unri.ac.id, yuslim.fauziah@gmail.com, evien_riau@yahoo.co.id
Phone Number: +6288279591946

*Study Program of Biology Education
Department of Mathematics and Natural Sciences
Faculty of Teacher Training and Education
Riau University*

Abstract: *This study aims to determine the ability to operate computers and application software in the use of information and communication technology by biology teachers at Pekanbaru Public High School. This type of research is descriptive research. The location of the research was carried out in Public High School throughout Pekanbaru City for the 2020/2021 academic year. Research was carried out on January - March 2021. The population in this study were biology teachers who took part in the MGMP totaling 108 teachers at Public High School in Pekanbaru City. The sampling technique used was purposive sampling technique. The sample in this study was 43 biology teachers from Public High School in Pekanbaru City who were registered as active members of the MGMP. Collecting data in this study using a closed questionnaire and analyzed using a Likert scale. Data analysis techniques include validity testing using the SPSS version 25 computer program in 2021, reliability testing and descriptive data analysis. The results showed that the ability to operate computers by teachers in biology learning at SMA Negeri in Pekanbaru city showed 89% results in the (Good) category and the skills to operate application software showed 84.28% results in the (Good) category. These results indicate that the use of Information and Communication Technology by teachers in learning biology at Public High School in Pekanbaru city obtains good results.*

Key Words: *Biology, ICT, Teacher, Utilization*

ANALISIS KEMAMPUAN MENGOPERASIKAN KOMPUTER DAN *SOFTWARE* APLIKASI DALAM PEMANFAATAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI OLEH GURU DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI DI SMA NEGERI SEKOTA PEKANBARU

Zulaikha Abdillah Najib, Yuslim Fauziah, Evi Suryawati

Email : zulaikha.abdillahnajib@student.unri.ac.id, yuslim.fauziah@gmail.com, evien_riau@yahoo.co.id
Nomor HP: +6288279591946

Program Studi Pendidikan Biologi
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan mengoperasikan komputer dan *software* aplikasi dalam pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi oleh guru biologi di SMA Negeri Sekota Pekanbaru. Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Tempat penelitian dilaksanakan di SMANegeri se-Kota Pekanbaru tahun ajaran 2020/2021 pada bulan Januari - Maret 2021. Populasi dalam penelitian ini adalah guru biologi yang mengikuti MGMP berjumlah 108 orang guru di SMA Negeri se Kota Pekanbaru. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik sampel *purposive sampling*. Sampel dalam penelitian ini sebanyak 43 orang guru biologi SMA Negeri se-Kota Pekanbaru yang terdaftar sebagai anggota MGMP yg masih aktif. Pengumpulan data pada penelitian ini yaitu menggunakan angket tertutup dan dianalisis menggunakan skala *likert*. Teknik analisis data meliputi uji validitas menggunakan bantuan program Komputer SPSS versi 25 tahun 2021, uji reabilitas dan analisis data secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan mengoperasikan komputer oleh guru dalam pembelajaran biologi di di SMA Negeri se-kota Pekanbaru menunjukkan hasil 89% dengan kategori (Baik) dan keterampilan mengoperasikan *software* aplikasi menunjukkan hasil 84,28% dengan kategori (Baik). Hasil ini menunjukkan bahwa pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi oleh guru dalam pembelajaran biologi di SMA Negeri se kota Pekanbaru memperoleh hasil yang baik.

Kata Kunci: Biologi, guru, Pemanfaatan, TIK

PENDAHULUAN

Pembelajaran biologi sebagai salah satu bagian dari pendidikan masih dianggap salah satu pelajaran yang dianggap sulit, membosankan, terlalu banyak materi yang harus dihafal (Kusuma, Rohman & Syamsuri, 2017). Biologi adalah mata pelajaran yang mempelajari tentang kehidupan, organisme hidup, persebaran, serta taksonominya (Campbell, 1999). Biologi merupakan mata pelajaran yang bisa dipelajari secara nyata di alam. Proses pembelajaran Biologi di sekolah hendaknya melibatkan keaktifan siswa sehingga terjadi peningkatan kemampuan berpikir untuk mendapatkan dan mengkonstruksi konsep yang mereka temukan dengan benar (Sudjana, 2005).

Indonesia saat ini dilanda pandemi Covid-19 yang mengakibatkan perubahan di berbagai sektor khususnya di sektor pendidikan. Sebagai upaya memutus rantai penyebaran Covid-19 pemerintah mengeluarkan kebijakan Belajar Dari Rumah (BDR) atau *learn from home* yang selanjutnya disebut juga pembelajaran secara daring (dalam jaringan) untuk seluruh level pendidikan. Hal ini merupakan amanat dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan melalui Surat Edaran Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 4 Tahun 2020 Tentang Pelaksanaan Kebijakan Pendidikan dalam Masa Darurat Penyebaran *Corona Virus Disease* (Covid-19) mulai tanggal 16 Maret 2020 secara resmi seluruh sekolah menerapkan metode pembelajaran siswa secara daring. Berdasarkan hal ini diketahui bahwa dalam melaksanakan pembelajaran daring memerlukan perangkat pendukung seperti komputer atau laptop, gawai, dan alat bantu lain sebagai perantara yang tentu saja harus terhubung dengan koneksi internet.

Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi menjadi solusi dalam proses pembelajaran di era pandemi Covid saat ini. Teknologi Informasi dan Komunikasi adalah hasil rekayasa manusia terhadap proses penyampaian informasi dan proses penyampaian pesan (ide, gagasan) dari satu pihak kepada pihak lain sehingga lebih cepat, lebih luas sebarannya, dan lebih lama penyimpanannya (Tuti Andriani, 2015). Pembelajaran berbasis teknologi dapat diselenggarakan dalam berbagai model dengan memanfaatkan Teknologi Informasi dan Komunikasi melalui audio/radio, video/TV, multimedia, serta pembelajaran dengan menggunakan media komputer dan internet (*interconnection and networking*).

Kondisi tersebut menjadi tantangan tersendiri bagi guru biologi yang dituntut untuk memanfaatkan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam merencanakan dan melaksanakan proses pembelajaran. Agar tujuan pembelajaran tercapai dengan baik dengan tidak hanya memberikan tugas yang banyak serta memberi beban kepada siswa.

Faktanya, penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam dunia pendidikan tidak selalu berjalan mulus, karena ternyata kemajuan teknologi tidak selalu diikuti dengan kualitas sumberdaya manusia. Hal tersebut sejalan dengan apa yang dikemukakan oleh (Bonita Destiana, 2014) dimana ia menyampaikan bahwa menselaraskan kemajuan teknologi dan kualitas guru masih sulit dilakukan karena kebanyakan guru masih terbiasa dengan metode lama dalam proses pembelajaran, yaitu metode ceramah yang berorientasi pada konten untuk menyelesaikan materi, padahal sekolah-sekolah telah memiliki sarana dan prasarana pendukung pembelajaran berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi seperti laboratorium komputer, LCD projector dan akses internet.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru biologi SMA Pekanbaru diketahui bahwa pada awal atau pertama kali mengimplementasikan pembelajaran secara daring yaitu guru biologi gagap dan cemas karena harus menggunakan aplikasi

daring berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi. Hal ini disebabkan karena sebelum adanya pandemi Covid-19 guru tidak terlalu dituntut untuk melakukan pembelajaran biologi berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi sehingga mereka jarang dan belum optimal memanfaatkan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam kegiatan pengajaran biologi meskipun sarana dan prasarana Teknologi Informasi dan Komunikasi telah memadai di sekolahnya.

Berdasarkan hal ini, tuntutan pembelajaran secara daring yang memanfaatkan Teknologi Informasi dan Komunikasi khususnya dalam pembelajaran biologi di masa pandemi Covid-19 membuat para guru yang tidak terbiasa menggunakan teknologi atau gagap teknologi sangat kewalahan dalam melakukan pengelolaan pembelajaran secara daring. Hal ini sesuai dengan pernyataan salah satu guru biologi di SMA Pekanbaru yang mengatakan bahwa pada awalnya ia tidak paham dalam menggunakan aplikasi pembelajaran daring seperti Google Meet, Google Classroom, Zoom serta aplikasi pembelajaran lainnya. Pembelajaran daring yang dilakukan yaitu hanya dengan membuat Grup Whatsaap dan mengundang siswa ke dalam grup yang selanjutnya guru memberikan materi berupa file dan power point. Guru mengintruksikan siswa untuk membaca materi secara mandiri dan mengerjakan tugas sesuai intruksi guru. Hal ini memberi gambaran bahwa interaksi pembelajaran biologi secara daring masih sangat sederhana dan belum optimal dalam pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi.

Seharusnya, pembelajaran daring harus memanfaatkan Teknologi Informasi dan Komunikasi secara optimal di mana guru secara kreatif dan inovatif mendesain pembelajaran daring berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi sehingga mampu menghadirkan fakta yang sulit dan langka ke dalam kelas daring, memberikan ilustrasi fenomena alam dan ilmu pengetahuan secara nyata, memberikan ruang gerak siswa untuk bereksplorasi serta memudahkan interaksi dan kolaborasi antara siswa dan guru.

Berdasarkan fenomena lapangan yang didapati terkait kurangnya pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi oleh guru biologi dalam pembelajaran sebelum terjadinya pandemi Covid-19 dan dikaitkan dengan kondisi saat ini yaitu kebijakan pembelajaran secara daring yang mengharuskan guru untuk menggunakan dan memanfaatkan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam mempersiapkan serta melaksanakan pembelajaran secara daring maka dari itu penulis melakukan penelitian dengan judul “Analisis Kemampuan Mengoperasikan Komputer dan *Software* Aplikasi dalam Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi oleh Guru dalam Pembelajaran Biologi di SMA Negeri se Kota Pekanbaru “.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Penelitian dilaksanakan di SMANegeri se-Kota Pekanbaru tahun ajaran 2020/2021 pada bulan Januari - Maret 2021. Jenis data yang diambil dari penelitian ini yaitu data primer. Populasi dalam penelitian ini adalah guru biologi yang mengikuti MGMP berjumlah 108 orang guru di SMA Negeri se Kota Pekanbaru. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik sampel *purposive sampling*. Sampel dalam penelitian ini sebanyak 43 orang guru biologi SMA Negeri se-Kota Pekanbaru yang terdaftar sebagai anggota MGMP yg masih aktif.

Pengumpulan data pada penelitian ini yaitu menggunakan angket tertutup. Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengukur pemanfaatan Teknologi

Informasi dan Komunikasi oleh guru biologi SMA Negeri se-Kota Pekanbaru yang merupakan anggota MGMP. Data yang telah diperoleh dari angket tertutup, dianalisis menggunakan skala likert dengan ketentuan sebagai berikut :

Tabel 1. Skor Jawaban Pernyataan

Keterangan	Skor Pertanyaan
Sangat Setuju (SS)	4
Setuju (S)	3
Tidak setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan angket. Adapun kisi- kisi angket sebagai berikut:

Tabel 2. Kisi-kisi Angket Pemanfaatan IT

No	Indikator	Sub Indikator	No Butir	Total
1	Pengoperasian Komputer	Menggunakan perangkat TIK dengan baik dan benar	1, 2, 3	5
		Menghubungkan PC / Laptop dengan komponen lain nya	4,5	
2	Software aplikasi	Mengoperasikan Ms.Office	6, 7, 8, 9,	10
		Mengoperasikan beberapa jenis aplikasi	10,11,12,13,14, 15	

Pengujian validitas instrumen pada penelitian ini menggunakan bantuan program Komputer SPSS versi 25 tahun 2021. Selanjutnya uji reabilitas. Setelah instrumen dinyatakan valid dan reliabel maka dilakukan pengambilan data. Selanjutnya setelah data dikumpulkan kemudian dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan Mengoperasikan Komputer dalam Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi Oleh Guru dalam Pembelajaran Biologi di SMA Negeri Sekota Pekanbaru

Hasil penelitian mengenai kemampuan mengoperasikan komputer dalam pemanfaatan TIK oleh guru dalam pembelajaran Biologi di SMA Negeri Sekota Pekanbaru dapat dilihat pada tabel 3 berikut:

Tabel 3. Hasil rerata kemampuan mengoperasikan komputer

Indikator	Sub Indikator	Persentase (%)	Kategori
Kemampuan Mengoperasikan Komputer	Penggunaan Perangkat	93,99	SB
	Menghubungkan Komponen	84,01	B
Rerata		89	B

Pada indikator kemampuan mengoperasikan komputer terdapat 2 sub indikator yaitu menggunakan perangkat TIK dengan baik dan benar dan menghubungkan PC/Laptop dengan komponen TIK lain nya. Pada tabel 3 menunjukkan sub indikator penggunaan perangkat memperoleh persentase 93,99% dengan kategori sangat baik. Sub indikator menghubungkan komponen memperoleh persentase 84,01% dengan kategori baik. Nilai persentase kemampuan mengoperasikan komputer memperoleh rerata 89% dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan guru dalam pengoperasian komputer di sekolah sudah dilakukan dengan baik.

Hasil penelitian menunjukkan hasil dengan kategori baik dimana guru biologi sekota Pekanbaru mampu mengoperasikan komputer dengan baik dan benar, dilihat dari aspek kemampuan guru dalam melakukan *print-out* file yang diperlukan dalam proses belajar mengajar, kemampuan menghubungkan antara pc/laptop dengan komponen TIK lain nya, kemampuan menghidupkan dan mematikan komputer sesuai dengan prosedur yg baik dan benar, kemampuan menggunakan kabel LAN untuk menghubungkan antar pc/laptop.

Berdasarkan hasil angket penulis melakukan wawancara dengan salah seorang responden, mengatakan bahwa sebelum pandemi covid guru sudah cukup mampu menguasai dan mengoperasikan komputer, hal ini didapatkan secara otodidak atau kebiasaan dalam mengajar menggunakan komponen TIK. Sebelum pandemi covid guru biologi sudah menerapkan pembelajaran berbasis TIK walaupun tidak intens dan tidak semua guru melakukan pembelajaran berbasis TIK namun guru diharuskan menguasai paling tidak kemampuan dasar dalam menggunakan perangkat TIK dengan baik dan benar. Kemampuan mengoperasikan dan menggunakan komponen TIK dengan baik dan benar akan berimbas kepada efektifitas pembelajaran apalagi saat pandemi covid saat ini yang mengharuskan kita untuk melakukan proses belajar mengajar jarak jauh atau disebut pembelajaran daring yang membutuhkan TIK sebagai media dalam proses belajar mengajar lebih menuntut guru untuk dapat menguasai pengoperasian komputer sesuai prosedur, karna jika tidak, akan berimbas kepada proses belajar mengajar. Seperti pada butir pertanyaan kemampuan guru dalam menghidupkan dan mematikan komputer sesuai dengan prosedur yang baik dan benar dengan cara melakukan *step by step* dimulai dengan menekan tombol home atau windows pada komputer kemudian memilih opsi shut down dan menunggu komputer/laptop benar-benar berhenti bekerja setelah itu barulah kita dapat melipat laptop atau dapat meninggalkan komputer. Jika guru tidak melakukan sesuai prosedur maka pc/laptop lama kelamaan akan mengalami kerusakan yang akan berimbas dengan terhentinya proses belajar mengajar. Begitu juga dengan butir pertanyaan lain pada indikator pengoperasian komputer.

Hal ini sesuai dengan pendapat Fajriani (2021) Beberapa aspek kesiapan guru dalam penerapan pembelajaran daring yang memerlukan peningkatan kemampuan dalam skala kecil yaitu pemahaman guru terhadap pembelajaran daring, kemampuan

guru dalam mengoperasikan komputer dasar, kemampuan guru dalam mengikuti petunjuk di layar komputer untuk menyelesaikan suatu tugas, serta kemampuan guru dalam menggunakan teknologi informasi seperti pembelajaran daring atau komputer untuk menyelesaikan tugas sehari-hari. Kemampuan guru dalam mengoperasikan komputer dalam pembelajaran daring memiliki rata-rata yg memuaskan dikarenakan guru dituntut untuk lebih memahami pengoperasian komputer dikarenakan aspek tersebut merupakan aspek utama dalam pelaksanaan pembelajaran daring.

Kemampuan Mengoperasikan *Software* Aplikasi dalam Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi Oleh Guru dalam Pembelajaran Biologi di SMA Negeri Sekota Pekanbaru

Hasil penelitian mengenai kemampuan mengoperasikan *software* aplikasi dalam pemanfaatan TIK oleh guru dalam pembelajaran Biologi di SMA Negeri Sekota Pekanbaru dapat dilihat pada tabel 4 berikut:

Tabel 4. Hasil rerata kemampuan mengoperasikan *software* aplikasi

Indikator	Sub Indikator	Persentase (%)	Kategori
Kemampuan Mengoperasikan <i>Software</i> Aplikasi	Mengoperasikan Ms. Office	89,39	SB
	Mengoperasikan Aplikasi	79,17	B
Rerata		89	B

Pada indikator kemampuan mengoperasikan *software* aplikasi terdapat 2 sub indikator yaitu mengoperasikan Ms. Office dan mengoperasikan aplikasi. Pada tabel 4 menunjukkan sub indikator mengoperasikan Ms. Office memperoleh persentase 89,39% dengan kategori sangat baik. Sub indikator mengoperasikan aplikasi memperoleh persentase 79,17% dengan kategori baik. Nilai persentase kemampuan mengoperasikan *software* aplikasi memperoleh rerata 89% dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan guru dalam pengoperasian *software* aplikasi di sekolah sudah dilakukan dengan baik.

Hasil penelitian pada indikator *software* aplikasi menunjukkan hasil yg baik. Guru biologi di SMA Negeri Pekanbaru sudah mampu mengoperasikan Ms. office dan mengoperasikan beberapa jenis aplikasi dilihat dari aspek pengoperasian Ms. word , Ms. Powerpoint dan Ms. Excel dalam proses belajar mengajar maupun dalam proses evaluasi pembelajaran serta kemampuan guru dalam mengoperasikan beberapa *software* aplikasi.

Dalam pembelajaran daring saat ini segala sistem dan proses belajar mengajar mengandalkan teknologi informasi dan komunikasi untuk mendukung proses belajar mengajar. Mulai dari *hardware* hingga *software* berperan dalam pembelajaran daring selama pandemi covid. Pada sistem pembelajaran yang serba *online* dan mengandalkan TIK para guru biologi di tuntut untuk lebih memahami dan lebih memanfaatkan TIK khususnya pada penggunaan Ms. Office dan penggunaan beberapa *software* aplikasi untuk menunjang proses belajar mengajar. Berbeda saat sebelum pandemi, pembelajaran luring (luar jaringan) adanya tatap muka antara guru dan murid membuat guru biologi hanya memakai Ms.Office dan *software* aplikasi hanya untuk beberapa

kegiatan tertentu. Contohnya pemakaian Ms. Powerpoint yang paling sering digunakan oleh guru sebagai media pembelajaran untuk membuat bahan ajar atau membuat animasi dan penggunaan Ms.Word untuk membuat bahan ajar seperti RPP dan untuk mengolah hasil evaluasi belajar siswa. Hal ini sesuai dengan survei Balai Litbang Agama Jakarta (2017) menemukan bentuk pemanfaatan TIK yang banyak dilakukan oleh guru adalah membuat RPP, mengunduh materi pembelajaran, dan membuat soal ujian untuk siswa, yang hanya menggunakan Microsoft Word. Hal ini juga sesuai dengan hasil penelitian yang didapatkan bahwa pemanfaatan office yang paling sering digunakan guru adalah Microsoft Word dalam pembuatan perangkat pembelajaran dan instrumen penilaian siswa, namun ada beberapa guru yang sudah menggunakan Ms.Excel untuk mengolah hasil evaluasi belajar siswa.

Untuk mendukung sistem pembelajaran daring saat ini yang sudah mengandalkan TIK sepenuhnya, di sekolah sekolah biasanya sudah mengikuti pelatihan pelatihan tentang penggunaan dan pemanfaatan TIK pada masa pandemi saat ini, pelatihan yang di ikuti oleh guru guru biologi di SMA Negeri Pekanbaru memberikan peningkatan kemampuan guru dalam memanfaatkan TIK khususnya pemanfaatan Ms.Office dan *software* aplikasi baik dalam mempersiapkan bahan ajar, dalam proses pembelajaran ataupun proses evaluasi hasil belajar siswa.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Barovich guntoro (2021) pelatihan merupakan hal yang sangat baik untuk diterapkan khususnya pada kasus penguasaan pengetahuan tentang teknologi seperti penguasaan perangkat lunak Microsoft office sehingga bisa di rasakan langsung oleh para peserta. Kegiatan pretest dan posttest merupakan hal yang penting untuk dilakukan khususnya bagi para tim pelaksana pengabdian dalam hal ini bisa disebut sebagai pelatih untuk melihat kemampuan awal dan akhir peserta sesudah mengikuti pelatihan apakah terjadi peningkatan atau tidak. Sehingga bisa terlihat peningkatan kompetensi guru khususnya pada penguasaan teknologi yang digunakan dalam penyampaian materi. Selain itu peningkatan kreatifitas guru juga bisa dilihat dari hasil pelatihan dalam bentuk produk-produk materi yang disampaikan yang akan digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Serta wawasan guru dalam pemanfaatan teknologi menjadi lebih luas khususnya untuk menunjang kegiatan pembelajaran pada masa pandemi seperti saat ini.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat di simpulkan bahwa kemampuan mengoperasikan komputer oleh guru dalam pembelajaran biologi di di SMA Negeri se-kota Pekanbaru menunjukkan hasil 89% dengan kategori (Baik) dan kemampuan mengoperasikan *software* aplikasi menunjukkan hasil 84,28% dengan kategori (Baik). Hal ini menunjukkan pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi oleh guru dalam pembelajaran biologi di SMA Negeri se kota Pekanbaru memperoleh hasil yang baik dikarenakan adanya tuntutan kepada guru agar mampu menguasai Teknologi Informasi dan Komunikasi pada masa pandemi yang membuat pembelajaran tatap muka terhenti dan beralih ke pembelajaran daring yang membutuhkan penguasaan dan kemampuan TIK.

Rekomendasi

1. Diharapkan adanya pendataan dan monitoring mengenai fasilitas perangkat TIK diseluruh SMA Negeri di Pekanbaru secara berkala guna menjamin ketersediaan sarana dan prasarana TIK yang mencukupi di setiap sekolah agar guru dapat memanfaatkan TIK sebagai penunjang dalam pembelajaran biologi dan diharapkan kepada pemerintah untuk meningkatkan upaya peningkatan pengetahuan dan kinerja guru terhadap TIK dengan melakukan pelatihan secara berkala.
2. Bagi peneliti berikutnya yang akan meneliti pemanfaatan TIK oleh guru dalam pembelajaran biologi untuk dapat mengembangkan aspek indikator dan pada tingkat satuan pendidikan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Barovich Guntoro, Febria Sri Handayani dan Stevanus Lie. 2021. Optimalisasi Pemanfaatan Microsoft PowerPoint dalam Pembuatan Materi Ajar yang Kreatif bagi Guru SMK Nurul Iman di Era New Normal. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(5): 1097-1106.
- Campbell, Reece and Mitchell L. 1999. *Biologi*. Jakarta: Erlangga
- Destiana, Bonita. 2014. Faktor Determinan Pemanfaatan TIK dan Pengaruhnya terhadap Kinerja Guru SMK di Kabupaten Gunung Kidul. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 2(2): 285-299.
- Fajriana dan Safriana. 2021. Analisis Kesiapan Guru Fisika dan Matematika dalam Pembelajaran Daring. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(2) : 293-304.
- Kusuma, RD., F. Rohman & I. Syamsuri. 2017. Permasalahan dalam Pembelajaran Biologi pada Jurusan Pertanian SMK Negeri 1 Kademangan Blitar. PROSIDING SEMINAR NASIONAL III TAHUN 2017 “*Biologi, Pembelajaran, dan Lingkungan Hidup Perspektif Interdisipliner*”. 29 April 2017. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang
- Sudjana, Nana. 2005. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru