

ANALISIS KOMPETENSI TPACK GURU MELALUI MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA

Nevrita*, Nurul Asikin, Trisna Amelia

Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Maritim Raja Ali Haji, Kota Tanjungpinang, Indonesia

*Corresponding Author: nevrita@umrah.ac.id

DOI: 10.24815/jpsi.v8i2.16709

Received: 12 Mei 2020

Revised: 7 Juli 2020

Accepted: 14 Juli 2020

Abstrak. *Technology pedagogical and content knowledge* (TPACK) merupakan kompetensi abad 21 yang harus dikuasai oleh guru. Penelitian tentang TPACK telah banyak dilakukan namun menghubungkan TPACK dengan media pembelajaran masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kompetensi TPACK guru melalui media pembelajaran Biologi SMA. Penelitian dilaksanakan pada seluruh SMA Negeri yang ada di Kota Tanjungpinang sebanyak 7 SMA Negeri dengan sampel sejumlah 22 guru biologi. Prosedur penelitian diawali koordinasi awal dengan pihak sekolah dan kesepakatan jadwal penelitian, dilanjutkan dengan penyusunan instrumen dan pelaksanaan penelitian. Teknik pengumpulan data yang digunakan berupa angket terbuka yang sesuai dengan aspek TPACK terdiri atas *technological knowledge* (TK) dan *pedagogical content knowledge* (PCK). Hasil dari penelitian ini menunjukkan 83% guru biologi telah memanfaatkan media berbasis teknologi dalam pembelajarannya dan 85% memiliki kemampuan dalam mendesain media pembelajaran sederhana berbasis teknologi. Media pembelajaran yang dimanfaatkan dan didesain sebagian besar baru berupa *powerpoint*. Kompetensi TPACK untuk aspek TK berada pada kategori sangat baik, begitu juga untuk aspek PCK guru biologi SMA Kota Tanjungpinang juga berada pada kategori sangat baik. Adapun persentase rata-rata profil awal kompetensi TPACK pada media pembelajaran guru biologi SMA kota Tanjungpinang sebesar 86,87% berada pada kategori sangat baik

Kata kunci: guru biologi SMA, media pembelajaran, TK, PCK, kompetensi TPACK

Abstrack. Pedagogical technology and content knowledge (TPACK) is a 21st century competence that must be mastered by the teacher. Research on TPACK has been done a lot but connecting TPACK with learning media is still limited. This study aims to analyze the TPACK of teacher competency through high school Biology learning media. It was conducted in 7 senior high schools in Tanjungpinang City with 22 biology teachers as a samples. Procedure started by coordination with the school and an agreement of tstudy schedule, followed by preparation of instrument and implementation of the study. Data collection techniques used in the form of an open questionnaire in accordance with aspects of TPACK consisted of Technological Knowledge (TK) and Pedagogical Content Knowledge (PCK). The results of this study indicate 83% of biology teachers have used technology-based media in their learning and 85% have the ability to design simple technology-based learning media. The learning media that are utilized and designed are mostly new in the form of powerpoints. TPACK of biology teachers is in the excellent category for TK, as well as for PCK category Tanjungpinang city high school biology teacher is in the very good category. The average percentage of the initial profile of TPACK competence in the learning media of biology teachers in Tanjungpinang city by 86.87% was in the very good category.

Keywords: High school biology teacher; Learning media; TK; PCK; TPACK competency

PENDAHULUAN

Ilmu pengetahuan dan teknologi yang terus berkembang dengan terjadinya perubahan luar biasa sehingga guru dituntut memiliki beragam kemampuan dan pengetahuan agar proses belajar terlaksana dengan baik. Menurut Rusmiyati (2018) guru sebagai fasilitator yang mengelola proses pembelajaran di kelas mempunyai andil dalam menentukan kualitas pendidikan, guru harus mempersiapkan (merencanakan) segala sesuatu agar proses pembelajaran di kelas berjalan dengan efektif. Guru harus terus meningkatkan kemampuan atau kompetensi tidak hanya menguasai satu kompetensi namun keempat kompetensi harus dimiliki dan dikuasai. Dalam konteks global kompetensi guru mengalami perubahan dan perkembangan, bentuk pola pengembangan kompetensi guru pada awalnya hanya berupa pengetahuan *pedagogical, content, knowledge* (PCK). Penelitian tentang PCK telah banyak dilakukan dan menghasilkan berbagai teori salah satunya menurut Rosyid (2016) dari berbagai penelitian PCK diperoleh hasil bahwa PCK merupakan pengetahuan yang penting untuk mengembangkan keterampilan profesional guru dan calon guru. Rochintaniawati (2019) menyatakan guru harus memiliki keterampilan yang khusus dan unik dalam menyajikan pengetahuan yang sesuai dengan minat dan kemampuan siswa.

Berkembangnya teknologi informasi dan komunikasi telah memberikan pengaruh besar pada dunia pendidikan sehingga aspek pada PCK perlu ditambah dengan aspek lain yang mampu mengintegrasikan teknologi ke dalam pengajaran dan pembelajaran di kelas. Menurut Akturk (2019) guru harus berpartisipasi aktif dalam proses integrasi teknologi dan memiliki beberapa kompetensi untuk menggunakan teknologi yang tersedia di lingkungan belajar secara tepat dan efektif. Kenyataannya guru merasa tidak siap untuk penggunaan TIK secara spesifik dan kurang memiliki kerangka teoritis yang kuat (Chai, dkk., 2013). Untuk menjawab tantangan tersebut maka perlu kerangka teoritis dalam penggunaan TIK oleh guru, Mishra & Koehler (2006) telah menambahkan teknologi ke dalam PCK, dengan istilah *tecnological pedagogical and content knowledge* (TPACK). Lebih lanjut, Mishra dan Koehler (2008) menyatakan ada tiga komponen inti pengajaran dengan teknologi yaitu konten, pedagogi & teknologi, hubungan antara ketiga komponen dan interaksi di antara komponen-komponen akan membentuk inti dari kerangka kerja TPACK. Menurut Rahmadi, dkk. (2020) TPACK adalah persimpangan dari ketiga tubuh pengetahuan teknologi, pedagogi, dan konten saling mempengaruhi dan membatasi konteks pembelajaran dan pengajaran. Faktor penentu TPACK untuk semua komponen terintegrasi dengan TIK sehingga TPACK berkontribusi besar terhadap perubahan paradigma belajar (Malik, dkk., 2018).

Guru profesional harus menguasai kompetensi TPACK yang memadai sebab pola pengembangan kompetensi guru dengan istilah TPACK merupakan sebuah jalan cerdas untuk menjamin terlaksananya pembelajaran sesuai dengan tuntutan dan perubahan yang terjadi (Nofrion, 2018). Berdasarkan pernyataan di atas penerapan TPACK dalam pembelajaran sangat sesuai dengan tuntutan abad 21 yang memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran di kelas. Telah banyak penelitian yang telah dilakukan tentang TPACK namun menghubungkan TPACK dengan media pembelajaran masih terbatas. Sementara penerapan media pembelajaran berbasis teknologi merupakan hal penting. Media pembelajaran memegang peranan penting dalam proses pembelajaran, media yang tepat dan bermutu akan membantu dan memudahkan guru dan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Alwi (2017) media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat dijadikan perantara untuk menyalurkan pesan, merangsang fikiran, minat, perasaan, dan kemauan siswa sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar pada diri siswa. Siswa dapat belajar sendiri melalui media pembelajaran namun keberadaan guru menjadi sangat penting sebagai orang dewasa yang memberikan dukungan dan membimbing peserta didik selama proses pembelajaran (Supriadi, dkk., 2017).

Guru harus memiliki kemampuan untuk memilih media pembelajaran yang bermutu agar pembelajaran tepat sasaran dan minat belajar siswa dapat ditingkatkan. Kemampuan guru dalam memilih media yang tepat dan cocok untuk materi pembelajaran juga akan menentukan pencapaian dari proses pembelajaran. Media pembelajaran yang bermutu yaitu media yang mampu mendorong siswa memberikan tanggapan, umpan balik termasuk melakukan praktek pembelajaran dengan benar (Rasyid, 2016). Pernyataan ini dipertegas oleh Astatin (2016) bahwa media pembelajaran meminimalisir verbalisme yaitu proses pembelajaran siswa hanya diberi pengalaman (pengetahuan, sikap dan keterampilan) melalui kata-kata saja, siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar. Siswa tidak hanya mendengarkan guru, tetapi juga melakukan aktifitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, sehingga siswa mendapatkan pengalaman bermakna dan pemahaman konsep meningkat serta media membuat peserta didik terlibat aktif dalam pembelajaran. Media digunakan untuk mempermudah guru menyampaikan materi dalam proses pembelajaran, penggunaan media disesuaikan dengan tujuan penggunaan dan informasi yang ingin disampaikan (Paramita dkk, 2018).

Media pembelajaran berbasis teknologi saat ini merupakan kebutuhan yang harus terpenuhi, bila media pembelajaran yang dimanfaatkan dan dikembangkan guru dalam pembelajaran tidak mengikuti perkembangan zaman maka ini akan membuat siswa menjadi bosan. Media pembelajaran berbasis teknologi banyak tersedia di SMA-SMA Negeri di kota Tanjungpinang bila ada media yang tidak tersedia di sekolah sangat mudah diperoleh melalui akses internet, hal ini didukung oleh koneksi internet di kota Tanjungpinang sangat baik tinggal keinginan dan kemauan guru saja. Kenyataan yang ditemukan dari hasil wawancara dengan guru biologi SMA Negeri Kota Tanjungpinang masih banyak guru yang belum menggunakan media berbasis teknologi yang bervariasi dan beragam dalam pembelajaran di kelas disebabkan kurangnya pengetahuan menghubungkan kompetensi TPACK dengan media pembelajaran. Kompetensi TPACK mengharuskan guru untuk bisa mengintegrasikan kesemua aspek TPACK ke dalam pembelajaran. Kompetensi TPACK menekankan pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran. Bila guru sudah menguasai kompetensi TPACK pada media pembelajaran diharapkan hasil belajar siswa menjadi lebih baik dan mutu pendidikan bisa lebih ditingkatkan. Melalui penelitian ini peneliti ingin mengetahui antara lain (1) pemanfaatan media pembelajaran oleh guru, (2) media pembelajaran yang didesain atau dikembangkan guru, dan (3) profil awal kompetensi TPACK guru melalui media pembelajaran biologi SMA Kota Tanjungpinang.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Menurut Wagiran (2019) penelitian deskriptif merupakan penelitian yang diarahkan untuk memaparkan gejala-gejala, fakta-fakta, atau kejadian-kejadian secara sistematis dan akurat, mengenai sifat-sifat populasi atau daerah tertentu, yang tidak perlu menerangkan hubungan antar variabel dan menguji hipotesis. Tempat penelitian di seluruh SMA negeri kota Tanjungpinang Provinsi Kepulauan Riau sebanyak 7 SMA Negeri. Populasi dalam penelitian ini adalah 33 guru biologi SMA negeri dan swasta di Kota Tanjungpinang, sedangkan sampel dalam penelitian ini hanya 22 guru biologi SMA negeri di kota Tanjungpinang. Penentuan sampel menggunakan teknik purposive sampling yaitu sampel dipilih secara sengaja oleh peneliti dengan pertimbangan tertentu. Waktu penelitian dari bulan April sampai Juli 2019 dengan dua tahap, tahap pertama adalah tahap persiapan, melakukan koordinasi awal dengan sekolah-sekolah dan menetapkan

jadwal penelitian. Tahap kedua tahap pelaksanaan dengan mempersiapkan instrumen penelitian, pelaksanaan penelitian ke sekolah-sekolah, dan pengolahan data hasilnya.

Instrumen dalam penelitian ini berupa angket terbuka dengan delapan indikator yang mengandung dua aspek dari TPACK yaitu TK dan PCK. Satu aspek TPACK bisa berisi beberapa pertanyaan dari instrumen penelitian di atas. Untuk aspek TK terdiri atas tiga pertanyaan dari tiga indikator, selanjutnya untuk aspek PCK terdiri 5 pertanyaan dari lima indikator. Angket terbuka yang dijadikan sebagai instrumen penelitian agar dapat mengukur lebih luas dan lebih dalam tentang pemanfaatan, pengembangan/mendesain media pembelajaran guru Biologi. Instrumen penelitian tentang media pembelajaran ini masih merupakan instrumen yang baru dan sangat terbatas sebab beberapa artikel yang dijadikan acuan dalam penelitian ini sebagian besar instrumen TPACK hanya berhubungan dengan RPP maupun strategi pembelajaran, masih sangat jarang yang membuat instrumen TPACK untuk media pembelajaran. Peneliti berharap dari penelitian ini nanti bisa mengetahui kompetensi TPACK pada media pembelajaran guru biologi SMA dan menghasilkan instrumen TPACK yang berkaitan tentang media pembelajaran yang terbatas hanya pada aspek TK dan PCK.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif dengan mendeskripsikan atau menggambarkan data-data yang telah diperoleh tanpa mengeneralisasikan dari hasil penelitian. Untuk analisis pemanfaatan dan pengembangan media oleh guru dengan menarasikan hasil penelitian. Analisis data untuk profil awal kompetensi TPACK guru tentang pemanfaatan dan pengembangan media pembelajaran menggunakan skor pada Tabel 1.

Tabel 1. Skor Instrumen Profil Awal TPACK

No	Kompetensi TPACK guru Biologi	Skor
1.	Sudah dan sudah sesuai/lebih dari satu media	3
2.	Sudah tapi belum sesuai/hanya satu media	2
3.	Belum	1

Rerata skor profil awal TPACK akan dikonversikan dengan interpretasi skor menurut Riduan (2011) seperti tertuang pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Interpretasi Skor

Skor Profil TPACK (%)	Kategori
81-100	Sangat Baik
61- 80	Baik
41- 60	Cukup
21- 40	Tidak Baik
0- 20	Sangat Tidak Baik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data yang diperoleh melalui angket terbuka dengan delapan pertanyaan data dikelompokkan dalam empat kategori yaitu pemanfaatan dan penggunaan media berbasis teknologi, pemanfaatan dan penggunaan media konvensional maupun media di laboratorium, dan media yang didesain/dikembangkan guru. Pemanfaatan dan penggunaan media berbasis teknologi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pemanfaatan media berbasis teknologi

Media Berbasis teknologi	Guru yang memanfaatkan (%)	Guru yang tidak memanfaatkan (%)
PPT	59,09	40,91
Vidio	36,36	63,64
Animasi	27,28	72,72
Audiovisual	13,64	86,36
Multimedia	4,55	95,45
E-modul	4,55	95,45
Audio	4,55	95,45

Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa 59.09% dari 22 guru biologi SMA Kota Tanjungpinang menggunakan media powerpoint. Media vidio merupakan media urutan kedua tertinggi setelah media powerpoint yang dimanfaatkan guru. Media vidio untuk materi tertentu tersedia di sekolah, sebab ada sekolah mendapat bantuan dari pemerintah dan ada juga yang membeli media dengan pihak lain. Meskipun demikian belum semua guru memanfaatkan vidio pembelajaran tersebut. Padahal media vidio pembelajaran sangat mudah untuk dioperasikan.

Media pembelajaran selanjutnya yang banyak dimanfaatkan guru dalam pembelajaran adalah media animasi. Media animasi yang digunakan merupakan media animasi yang diperoleh melalui browsing internet. Beberapa guru yang menggunakan media animasi menyatakan bahwa dengan media animasi ini materi yang disampaikan terasa seperti nyata sebab animasi dilengkapi dengan gerakan-gerakan tidak hanya berupa slide saja sehingga penampilan media animasi menjadi menarik serta dapat membangkitkan minat dan aktivitas belajar siswa. Kemenarikan media animasi yang disajikan membangkitkan rasa ingin tahu siswa. Khususnya aspek visual yang disajikan dalam media animasi dapat membantu siswa dalam memahami materi menjadi lebih mudah (Situmorang dkk., 2019).

Media berbasis teknologi yang lain berupa audiovisual jarang dimanfaatkan oleh guru Biologi SMA kota Tanjungpinang hal ini dapat dilihat dari persentase pada Tabel 3. Media multimedia, e-modul, dan audio sangat jarang digunakan guru sebab media pembelajaran tersebut selain menggunakan komputer atau laptop dibuat dengan menggunakan aplikasi yang membutuhkan keterampilan khusus. Pernyataan ini selaras dengan hasil penelitian Raisa, dkk. (2017) media audio visual tidak sering digunakan

karena terlalu banyak perintah aplikasi yang harus diproses dalam pemakaiannya. Sebagian besar guru menyatakan faktor usia juga sebagai penyebab keterbatasan membuat media-media pembelajaran yang memerlukan keahlian khusus. Pernyataan dari guru di atas didukung oleh hasil penelitian terdahulu Nevrita (2018) tidak semua guru memiliki kemampuan yang sama dalam menggunakan media pembelajaran, terutama penggunaan komputer hal ini juga dipengaruhi oleh faktor usia guru.

Kategori kedua dalam penelitian ini adalah pemanfaatan media konvensional dapat dituang pada Tabel 4.

Tabel 4. Pemanfaatan media pembelajaran konvensional.

Media Konvensional	Guru yang memanfaatkan (%)
Gambar	31,82
Model	9,05
Landscape	4,55
Miniatur	4,55
media langsung	4,55
Lingkungan	4,55

Tabel 4 menjelaskan bahwa sebagian kecil saja guru yang memanfaatkan media konvensional dalam pembelajarannya. Media konvensional yang banyak digunakan oleh guru adalah media gambar. Media gambar yang ada juga belum bisa mewakili materi yang akan diajarkan, begitu juga dengan media yang lainnya. Media langsung dan media lingkungan sebenarnya bisa dimanfaatkan oleh guru. Namun kenyataannya sangat sedikit guru memanfaatkan media tersebut karena menurut Desriana, dkk (2018) media berbasis lingkungan membutuhkan banyak waktu yang relatif lama untuk melakukan berbagai kegiatan. Menurut beberapa guru media konvensional tidak lagi menarik minat belajar siswa, bila guru membiarkan hal ini terus berlangsung muncul kecemasan guru tidak dapat dicapainya tujuan pembelajaran. Kategori ketiga adalah pemanfaatan media laboratorium dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pemanfaatan Media Laboratorium

Media	Guru yang memanfaatkan (%)
Gambar	54,55
Model	13,64
Awetan	9,09
Belum menggunakan	31,82

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data bahwa sebagian besar guru belum memanfaatkan media yang tersedia di Laboratorium. Media terbanyak yang digunakan sama dengan media konvensional di atas adalah media gambar. Media gambar menjadi pilihan sebab media tersebut tersedia di laboratorium dan mudah untuk digunakan. Sedangkan untuk media berupa model tidak semua guru memanfaatkan hal ini karena tidak semua model tersedia untuk semua materi pembelajaran.

Model-model yang tersedia di laboratorium adalah model DNA, model kancing genetika, model organ-organ tubuh manusia, model-model sistim pada berbagai hewan. Keterbatasan dan ketersediaan model di laboratorium juga tidak mampu mewakili keseluruhan materi yang akan di ajarkan guru menjadi alasan guru tidak menggunakan model. Begitu juga dengan media awetan baik awetan basah maupun awetan kering sangat kurang dan tidak terawat dengan baik, untuk mengamati awetan kering membutuhkan mikroskop. Jumlah mikroskop yang tersedia di labor juga sangat terbatas sehingga memanfaatkan media awetan menjadi tidak maksimal. Kurangnya perawatan pada mikroskop dan awetan kering menyebabkan objek atau gambar yang terlihat kurang jelas.

Untuk kategori keempat adalah media pembelajaran yang di desain/dibuat oleh guru dapat terlihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Media yang didesain/dikembangkan guru

Media	Guru yang mendesain/ mengembangkan (%)
PPT	59,09
Vidio	2,73
Model	13,64
Gambar	13,64
e modul	9,09
Animasi	4,55
Audio	4,55
Belum pernah	18,18

Tabel 6 menjelaskan kemampuan guru untuk membuat media pembelajaran masih sangat kurang. Karena pada umumnya guru hanya menggunakan media sederhana. Untuk penggunaan media yang lebih kreatif masih belum ada, hal ini disebabkan oleh kemampuan guru dalam menggunakan media masih kurang. Hasil penelitian ini didukung penelitian lain yang menyatakan ketersediaan media di sekolah untuk suatu pembelajaran kurang mencukupi (Alwi, 2017). Keterbatasan kemampuan menyebabkan media powerpoint menjadi pilihan media paling banyak yang dibuat oleh guru ini didukung oleh pernyataan Andriani (2015) bahwa media pembelajaran powepoint

interaktif membuat siswa sangat senang belajar, termotivasi mengikuti pembelajaran, media ini juga memiliki tampilan yang menarik, karena dilengkapi dengan gambar, video, cerita membuat siswa tidak bosan dalam belajar. Pembelajaran yang disajikan dalam media powerpoint juga memudahkan siswa untuk memahami materi pembelajaran. Berdasarkan pertimbangan di atas maka media-media yang dipilih guru untuk menyampaikan materi bisa membantu guru dalam proses pembelajaran.

Untuk melihat profil awal TPACK maka data diperoleh dengan memberikan angket terbuka yang disebarkan ke seluruh guru biologi di kota Tanjungpinang sejumlah 22 guru. Dalam angket tersebut aspek TPACK yang bisa dikembangkan untuk deskripsi media pembelajaran hanya ada dua aspek saja yaitu aspek TK, dan PCK. Menurut Chai dkk (2013) TK adalah pengetahuan tentang cara menggunakan perangkat keras dan lunak TIK. PCK adalah pengetahuan tentang merepresentasikan pengetahuan konten dan mengadopsi strategi pedagogis agar topik lebih mudah dipahami oleh peserta didik. Defenisi dua aspek TPACK di atas juga selaras dengan yang disampaikan oleh Srisawasdi (2012) pengetahuan tentang teknologi standar dan keterampilan yang dibutuhkan untuk mengoperasikan teknologi tertentu yang disebut *tecnologycal knowledge* (TK). Pengetahuan tentang praktik mengajar tertentu yang sesuai dengan sifat subjek tertentu konten yang disebut *pedagogical content knowledge* (PCK) (Mishra dan Koehler, 2006). Kedua aspek TPACK tersebut peneliti kembangkan menjadi delapan indikator. Hasil dari pengolahan data dituangkan dalam Tabel 7.

Tabel 7. Profil awal kompetensi TPACK.

No	Aspek TPCK	Indikator	Persentase (%)	Interprestasi skor
1.	TK	1. Pemanfaatan media berbasis teknologi	83	Sangat Baik
		2. Mempertimbangkan pemanfaatan media berbasis teknologi	94	Sangat Baik
		3. Mendesain media berbasis teknologi	85	Sangat Baik
2.	PCK	4. Pemanfaatan media pembelajaran yang bervariasi dan sesuai dengan materi yang diajarkan	85	Sangat Baik
		5. Mempertimbangkan kesesuaian materi dan media	94	Sangat Baik
		6. Mendesain dan menggunakan media sesuai konten materi yang diajarkan	89	Sangat Baik
		7. Memanfaatkan media pembelajaran yang ada (di laboratorium)	74	Baik
		8. Melakukan evaluasi ke siswa untuk mengetahui kebermanfaatan dari media pembelajaran yang digunakan	77	Baik

Untuk Indikator pertama secara umum guru sudah menggunakan media berbasis teknologi walaupun media terbanyak yang digunakan juga powerpoint dengan berbagai alasan dan pertimbangan sebagaimana telah dijelaskan pada penjelasan sebelumnya. Namun ada guru yang masih belum secara tepat mendefinisikan media berbasis teknologi yang menyebutkan bahwa alat bantu (tools) seperti HP, internet, CD dan USB sebagai media. Pada Indikator kedua sebagian besar guru belum mampu menyatakan alasan yang lengkap (meliputi: karakteristik materi ajar, tujuan pembelajaran, karakteristik siswa, ketersediaan sarana prasarana) dalam memilih media. Guru sudah melakukan pertimbangan hanya saja masih parsial. Pada indikator ketiga sebagian besar guru sudah mampu mendesain media pembelajaran berupa powerpoint, sebagian kecil saja guru yang bisa mendesain media pembelajaran yang lain. Malah ada beberapa guru yang belum pernah mendesain media pembelajaran hanya mengambil media pembelajaran yang telah ada dan tersedia saja.

Pada Indikator keempat sebagian besar guru dalam pembelajaran hanya memvariasikan dua media saja selama pembelajaran yaitu powerpoint dengan gambar atau dengan video atau dengan media lain. Di indikator kelima guru sangat mempertimbangkan kesesuaian media dengan materi. Hal ini tergambar dari beberapa alasan yang diberikan misalnya guru menggunakan video pembelajaran dengan pertimbangan lebih menarik, jelas dan siswa lebih mudah memahami materi. Sedangkan guru yang lain menggunakan lingkungan sebagai media pembelajaran dengan pertimbangan siswa lebih mudah memahami materi karena siswa langsung melihat objek. Pertimbangan guru menggunakan media animasi karena lebih mudah menggambarkan proses yang tidak dapat dijelaskan secara kasat mata.

Indikator keenam Sebagian besar guru sudah mendesain dan menggunakan media sesuai dengan konten materi yang diajarkan seperti gambar, powerpoint, model, hanya sebagian kecil guru belum pernah mendesain dan menggunakan media sesuai dengan konten materi yang diajarkan. Pada indikator ketujuh sebagian besar media yang di laboratorium yang paling banyak digunakan adalah media gambar. Sebagian kecil saja menggunakan model dan awetan. Di samping itu, ada guru yang tidak pernah menggunakan media pembelajaran yang tersedia di laboraorium. Selanjutnya, indikator kedelapan guru telah melakukan evaluasi ke siswa untuk mengetahui kebermanfaatan dari media pembelajaran yang digunakan seperti berdasarkan evaluasi yang telah dilakukan berupa hasil belajar siswa memperoleh nilai yang memuaskan, siswa lebih memahami materi yang diajarkan menggunakan media pembelajaran

Pembahasan hasil penelitian ini dihubungkan dengan indikator-indikator dalam instrumen terbuka penelitian tergambar jelas pada Tabel 7. Dari hasil penelitian terlihat media berbasis teknologi terbanyak yang dimanfaatkan dan didesain/dikembangkan guru dalam pembelajaran adalah media powerpoint. Alasan guru menjadikan powerpoint sebagai pilihan adalah powerpoint mudah digunakan dan didesain, membantu siswa memahami materi, efektif dan efisien dalam penggunaan. Hal ini didukung oleh pernyataan Susanti (2014) yang menyatakan keunggulan media powerpoint adalah: (1) mudah menggunakannya, (2) mudah dan dapat diproduksi oleh guru sendiri, (3) dapat digunakan secara individu, (4) dapat diulang-ulang sehingga lebih efisien, (5) biaya tidak mahal, (6) memiliki daya tarik, (7) fleksibel penggunaannya, (8) dapat digunakan beberapa kali untuk kelas yang sama maupun berbeda. Media audiovisual merupakan media yang juga dimanfaatkan guru dalam pembelajaran namun persentase guru memanfaatkannya hanya 13,64% hal ini disebabkan membuat media audio visual sangat sulit mengingat guru tidak memiliki keahlian khusus dalam membuatnya. Penjelasan Septianova (2017) bahwa media audio visual memang masih jarang digunakan oleh tenaga pendidik untuk membantu dalam proses belajar mengajar. Hal ini disebabkan karena membuat audio-visual sebagai media pembelajaran tidak semudah membuat media yang lain seperti power point.

Media pembelajaran berbasis teknologi yang sangat jarang dimanfaatkan dan dikembangkan guru adalah multimedia, e-modul dan audio. Sebagian besar guru menyatakan masih minimnya pelatihan atau workshop dalam mengembangkan media pembelajaran yang berbasis IT tersebut. Adapun yang menjadi kendala bagi guru untuk memanfaatkan dan mendesain/mengembangkan media pembelajaran. Berdasarkan hasil penelitian di atas ternyata masih ada guru yang sama sekali belum pernah mendesain/mengembangkan media pembelajaran, selama ini bila menggunakan media pembelajaran hanya mengambil media yang dirasa cocok dan sesuai dengan materi pembelajaran melalui *browsing internet*. Menurut Abdullah (2016) banyak guru hanya menggunakan beberapa media saja bahkan ada yang sama sekali tidak mampu mengembangkannya, idealnya guru dapat menggunakan setengah atau seluruh media pembelajaran untuk menyajikan berbagai macam disiplin ilmu pengetahuan.

Secara umum guru sudah menggunakan dan mampu mendesain/mengembangkan media pembelajaran berbasis teknologi dalam proses pembelajaran di kelas. Meskipun media pembelajaran yang dimanfaatkan dan dikembangkan masih sangat sederhana dan belum bervariasi. Menurut Prastya (2016) guru harus menguasai dan dapat mengaplikasikan media belajar yang mempunyai perangkat teknologi tinggi, guru juga harus memiliki kemampuan tinggi untuk menentukan media pembelajaran yang digunakan saat menyampaikan materi. Berbagai alasan diajukan oleh guru sebagai pertimbangan dalam memilih media adalah (a) mudah menyampaikan materi, lebih efisien dan tidak perlu menulis, (b) membangkitkan motivasi belajar, (c) meningkatkan efektivitas siswa (d) pembelajaran menjadi menyenangkan, (e) membantu siswa memahami materi, dan (f) mudah digunakan.

Berdasarkan alasan tersebut maka guru sangat memahami dan mengerti betul bahwa media pembelajaran berbasis teknologi yang digunakan sangat berperan dalam membangkitkan motivasi, memudahkan pemahaman siswa terhadap materi, meningkatkan efektivitas dan belajar menjadi menyenangkan. Pemanfaatan media pembelajaran dengan menggunakan teknologi informasi komputer sangat membuat siswa aktif dalam belajar (Nursamsu, 2017). Hasil penelitian Pradilasari (2019) menyimpulkan penggunaan media dalam suatu pembelajaran sangat penting, karena dengan media materi yang disampaikan akan lebih jelas dan mudah dipahami serta dapat memotivasi siswa untuk lebih semangat dalam belajar. Hal ini diperjelas oleh Ekayani (2017) manfaat media pembelajaran (1). Memperjelas pesan agar tidak terlalu verbalistis, (2). Mengatasi keterbatasan ruang, waktu tenaga dan daya indera, (3). Menimbulkan gairah belajar, interaksi lebih langsung antara murid dengan sumber belajar, (4). Memungkinkan anak belajar mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visual, auditori & kinestetiknya, (5). Memberi rangsangan yang sama, mempersamakan pengalaman dan menimbulkan persepsi yang sama.

Tingginya pemahaman guru tentang pentingnya media pembelajaran berbasis teknologi dalam pembelajaran sehingga guru sudah jarang menggunakan media konvensional. Berbagai alasan keengganan guru menggunakan media konvensional antara lain media konvensional tidak lagi menarik perhatian siswa. Menurut Septianova (2017) media konvensional cenderung membuat siswa bosan karena hanya terjadi interaksi satu arah saja, yaitu dari guru kepada siswa. Penggunaan media mengajar yang kurang tepat akan mengakibatkan proses pembelajaran kurang efektif. Sehingga guru lebih memilih menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi dalam pembelajaran sebab media berbasis teknologi mudah didapat, menarik, dan lebih dapat meningkatkan minat belajar siswa dibandingkan media konvensional. Pendapat Halidi, dkk. (2015) yaitu media pembelajaran berbasis TIK merupakan sarana yang sangat membantu guru dalam proses pembelajaran, baik dalam menyampaikan pesan/informasi maupun mentransfer ilmu pengetahuan kepada siswa yang dikemas sedemikian rupa dari yang abstrak menjadi konkrit membuat proses pembelajaran semakin menyenangkan.

Pembahasan untuk pemanfaatan media yang tersedia di laboratorium dari beberapa media yang tersedia di laboratorium media gambar merupakan media paling banyak di manfaatkan guru. Untuk media yang lain jumlahnya masih sangat terbatas dan belum lengkap. Beberapa media yang tersedia di laboratorium tidak bisa dimanfaatkan sebab media-media tersebut sudah sangat lama dan tidak terawat dengan baik. Alasan lain guru jarang memanfaatkan media di laboratorium karena sebagian besar laboratorium di SMA kota Tanjungpinang belum memiliki laboran. Keberadaan laboran sangat diperlukan untuk merawat media dan alat-alat laboratorium serta laboran dibutuhkan untuk membantu guru selama kegiatan pembelajaran berlangsung di laboratorium. Kegiatan laboratorium menurut Saputra, dkk. (2017) bertujuan mengajak siswa berperan aktif dalam menggali sendiri konsep, sehingga informasi yang diserap lebih bermakna. Sebenarnya untuk mengatasi permasalahan di laboratorium saat ini sudah banyak dikembangkan laboratorium virtual namun di SMA Tanjungpinang guru-guru belum menggunakan media laboratorium virtual sebagai media pembelajaran. Menurut Quddus (2017) bagi sekolah yang sudah memiliki sarana laboratorium tetapi alatnya terbatas dapat memanfaatkan laboratorium virtual sebagai alternatif dalam pembelajaran. Selanjutnya, menurut Kusumaningsih (2014) penggunaan laboratorium virtual merupakan salah satu media pembelajaran yang cukup efektif dari segi tempat, waktu dan bahaya yang ditimbulkan relatif kecil. Laboratorium virtual cukup relevan untuk diimplementasikan menjadi solusi keterbatasan sumber daya pembelajaran. Hasil penelitian Yuliyanti, dkk. (2016) media laboratorium virtual berbasis inkuiri memudahkan memahami materi, meningkatkan kemampuan mengingat, meningkatkan minat belajar, meningkatkan motivasi, memudahkan menganalisis konsep, dan membangkitkan semangat dalam melakukan praktikum.

Berdasarkan evaluasi yang dilakukan oleh guru kepada siswanya untuk mengetahui kebermanfaatan dari media pembelajaran yang digunakan berada pada kategori baik (77%). Hal ini sejalan dengan Astiti (2017) bahwa evaluasi merupakan kegiatan identifikasi untuk melihat apakah suatu program yang direncanakan telah tercapai atau belum serta dapat juga melihat tingkat efisiensi pelaksanaannya. Evaluasi yang diberikan guru beragam ada dengan memberikan tes, memberikan angket dan observasi langsung. Test yang diberikan merupakan soal-soal tentang materi yang telah diajarkan dengan menggunakan media, dengan tes guru dapat melihat pencapaian hasil belajar siswa. Evaluasi berikutnya dengan angket, dari hasil analisa angket diperoleh bermacam respon siswa terhadap media yang digunakan guru. Respon tersebut antara lain pembelajaran menjadi menyenangkan, semangat belajar bertambah, berharap agar guru selalu menggunakan media, media yang digunakan hendaknya lebih beragam dan ada juga respon negatif antara lain kebosanan karena guru hanya menggunakan satu jenis media saja. Selanjutnya, evaluasi juga dilakukan guru dengan observasi langsung, untuk observasi ini guru langsung melihat bagaimana antusiasme siswa selama pembelajaran berlangsung dengan media. Hasil dari evaluasi yang telah diberikan dijadikan sebagai refleksi agar kedepan guru bisa lebih memanfaatkan dan mendesain banyak media dalam pembelajaran. Guru harus terus berlatih dan belajar agar bisa mendesain media-media sendiri tidak hanya mengharapkan media yang sudah ada.

Kedua aspek TPACK yang diteliti dalam penelitian ini telah menunjukkan kompetensi TPACK guru Biologi SMA Negeri kota Tanjungpinang berada pada kategori sangat baik terutama dalam memanfaatkan media pembelajaran hal ini didukung dari hasil penelitian Hidayat (2018) yang menyatakan kemampuan TPACK guru biologi kelas X SMA Negeri se Surakarta dalam kategori baik hal ini disebabkan karena fasilitas terutama pada sarana dan prasarana media pembelajaran pada sekolah negeri lebih memadai. Namun ada beberapa indikator yang perlu menjadi perhatian bagi semua pihak sebab persentase perolehan skornya masih di bawah 80%. Meskipun perlu mendapat perhatian namun secara umum persentase yang diperoleh tetap berada pada kategori baik,

sehingga menurut Desstya (2018), TPACK dapat digunakan sebagai acuan memperbaiki kualitas pendidikan dan pemerintah dapat menentukan kebijakan untuk mengembangkan profesionalisme guru. Demikian juga halnya, menurut Lestari (2016) bahwa kemampuan TPACK dapat ditingkatkan melalui pengalaman belajar yang didapat guru melalui seminar-seminar yang diadakan oleh pemerintah.

KESIMPULAN

Guru telah memanfaatkan media pembelajaran berbasis teknologi namun baru pada tahapan teknologi sederhana. Media yang banyak dimanfaatkan dan didesain berupa powerpoint dan diikuti media berbasis teknologi lainnya. Alasan dan pertimbangan guru dalam memilih media tersebut antara lain, (1) mudah untuk dikembangkan/didesain maupun diakses melalui internet, (2) belum memiliki kemampuan yang memadai dan keahlian khusus untuk mendesain media pembelajaran berbasis teknologi yang lebih bervariasi, (3) media tersebut dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Media konvensional tidak lagi menjadi pilihan favorit dalam pembelajaran. Mengatasi keterbatasan media di laboratorium guru perlu memanfaatkan laboratorium virtual dalam pembelajaran. Respon siswa sebagai hasil evaluasi dapat dijadikan pertimbangan guru melakukan refleksi terhadap media pembelajaran. Untuk meningkatkan kemampuan TPACK guru melalui media pembelajaran maka guru harus terus berlatih dan belajar memanfaatkan maupun mendesain media pembelajaran terbaru dan terkini yang cocok dengan materi dan tujuan pembelajaran. Profil awal kompetensi TPACK guru melalui media pembelajaran biologi SMA untuk konten TK dan PCK berada pada kategori sangat baik dengan capaian rata-rata 87,37% untuk TK dan untuk 86,36% PCK

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih pada LP3M UMRAH yang telah memberikan hibah internal ini sebagai usaha UMRAH untuk meningkatkan penelitian dan pengabdian dosen-dosen di lingkungan internal UMRAH. Artikel ini merupakan artikel hasil penelitian dengan pendanaan hibah internal LP3M UMRAH dengan skema Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi Tahun 2019 dengan nomor kontrak 006/UN53.02/Kontrak-PUPT/I/2019.

DAFTAR PUSTAKA

- Alwi, S. 2017. Problema guru dalam pengembangan media pembelajaran. *Jurnal Itqan*, 8(2):145-167
- Akturk, A.O. & Ozturk, H.S. 2019. Teachers TPACK levels and students self-efficacy as predictors of students academic achievement. *International Journal of Research in Education and Science*, 5(1):283-294
- Abdullah, R. 2016. Pembelajaran dalam perspektif kreativitas guru dalam pemanfaatan media pembelajaran. *Lantanida Journal*, 4(1):35-49
- Andriani, M.R. & Wahyudi. 2016. Pengembangan media pembelajaran *power point* interaktif melalui pendekatan saintifik untuk pembelajaran tematik integratif siswa kelas 2 SD Negeri Bergas Kidul 03 Kabupaten Semarang. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 6(1):143-157

- Astati, G.R. & Nurcahyo, H. 2016. Pengembangan media pembelajaran biologi berbasis adobe flash untuk meningkatkan penguasaan kompetensi pada kurikulum 2013. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2):165-176
- Astiti, K.A. 2017. *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Andi.
- Chai, C.S., Koh, J.H.L., & Tsai, C.C. 2013. A review of technological pedagogical content knowledge. *Educational Technology & Society*, 16(2):31-51
- Desriana, D., Amsal, A., & Husita, D. 2018. Perbandingan hasil belajar siswa menggunakan media pembelajaran berbasis lingkungan dengan media internet dalam pembelajaran asam basa di MAN Indrapuri. *JUPI (Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA)*, 2(1):50-55
- Desstya, A. 2018. Validitas reliabilitas instrument technologycal pedagogical content knowledge (TPACK) guru sekolah dasar muatan pelajaran IPA. *Jurnal Basic of Education*, 3(1):126-139
- Ekayani, N.L.P. 2017. Pentingnya penggunaan media pembelajaran untuk meningkatkan prestasi belajar siswa. artikel Jurusan PGSD, fakultas ilmu pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha. (https://www.researchgate.net/profile/Putu_Ekayani/publication/315105651., diakses 17 Februari 2020).
- Halidi, H.M., Husain, S.N., & Saehana, S. 2015. Pengaruh media pembelajaran berbasis TIK terhadap motivasi dan hasil belajar IPA siswa kelas V SDN Model Terpadu Madani Palu. *Jurnal Mitra Sains*, 3(1):53-60
- Hidayat, A. 2018. Kemampuan TPACK (*technological paedagogical and content knowledge*) guru biologi kelas X SMA Negeri Se- Surakarta tahun ajaran 2017/2018. *Skripsi*, Universitas Muhammadiyah Surakarta. (<http://eprints.ums.ac.id/id/eprint/68154>., diakses 19 April 2020)
- Kusumaningsih, Y.R., Iswahyudi, C., & Susanti, E. 2014. Pengembangan model laboratorium virtual sebagai solusi keterbatasan sumber daya pembelajaran. *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST) 2014*, di Yogyakarta pada tanggal 15 November 2014, ISSN 1979-911X , h. A-301-306
- Lestari, S. 2016. Analisis kemampuan technological pedagogical content knowledge (TPACK) pada guru biologi SMA dalam materi sistem saraf. *Thesis*. Universitas Pendidikan Indonesia. (<http://repository.upi.edu/id/eprint/23119>., diakses 11 Juli 2019)
- Malik, S., Rohendi, D., & Widiaty, I. 2018. technological pedagogical content knowledge (TPACK) with information and communication technology (ICT) integration: a literature review. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 299:498-503
- Mishra, P. & Koehler, M.J. 2006. Technological pedagogical content knowledge: a framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6):1017-1054

- Mishra, P. & Koehler, M.J. 2008. Introducing technological pedagogical content knowledge. *Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association New York City.*
- Nevrita. 2018. The use of learning media by junior high school teachers of science in Tanjungpinang and Bintan. *Jurnal SEEDs*, 2(1):1-8
- Nofrion, Wijayanto, B., Wilis, R., & Novio, R. 2018. Analisis *technological pedagogical and content knowledge* (TPACK) guru geografi di Kabupaten Solok, Sumatera Barat. *Jurnal Geografi*, 10(2):105-116
- Nursamsu & Kusnafizal, T. 2017. Implementasi pembelajaran berbasis ICT (*Information and communication technology*) sebagai alat bantu komputer multimedia untuk meningkatkan kompetensi guru serta prestasi belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(3):351-355
- Paramita, R., Panjaitan, R.G.P., & Ariyanti, E. 2018. Pengembangan booklet hasil investigasi tumbuhan obat sebagai media pembelajaran pada materi manfaat keanekaragaman hayati. *JUPI (Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA)*, 2(2):83-88
- Pradilasari, L., Gani, A., & Khaldun, I. 2019. Pengembangan media pembelajaran berbasis audio visual pada materi koloid untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 7(1):9-15
- Prastya, A. 2016. Strategi pemilihan media pembelajaran bagi seorang guru. *Prosiding Temu Ilmiah Nasional Guru (TING) VIII tahun 2016*, di Balai Sidang Universitas Terbuka (UTCC) pada tanggal 26 November 2016, ISSN : 2528-1593, h.294-302
- Quddus, A., Hamid, T., & Kasli, E. 2017. Perbandingan hasil belajar fisika dengan menggunakan laboratorium nyata dan laboratorium virtual. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, 2(1):122-127
- Rahmadi, I.F., Hayati, E., & Nursyifa, A. 2020. Comparing pre-service civic education teachers' TPACK confidence across course modes: insights for future teacher education programs. *Research in Social Sciences and Technology*, 5(2):113-133
- Raisa, S., Adlim, & Safitri, R. 2017. Respon peserta didik terhadap pengembangan media audio-visual. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 5(2):80-85
- Rasyid, M., Azis, A.A., & Saleh, A.R. 2016. Pengembangan media pembelajaran berbasis multimedia dalam konsep sistim indera pada siswa kelas XI SMA. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(2):69-80
- Riduan & Sunarto. 2011. *Pengantar Statistik Untuk Penelitian Pendidikan, Sosial, Ekonomi, Komunikasi, dan Bisnis*. Bandung: Alfabeta

- Rochintaniawati, D., Riandi, R., Kestianty, J., Kindy, N., & Rukayadi, Y. 2019. The analysis of biology teachers' technological pedagogical content knowledge development in lesson study in west Java Indonesia. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8(2):201-210
- Rosyid, A. 2016. Technological pedagogical content knowledge: sebuah kerangka pengetahuan bagi guru Indonesia di era MEA. *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Pendidikantahun 2016*, di Kebumen pada tanggal 6 Agustus 2016, ISBN 978-602-397-040-7, h.446-454
- Rusmiyati, S. 2018. Upaya meningkatkan kompetensi guru dalam menyusun silabus melalui bimbingan dan supervisi di SD Negeri 1 Kalinanas. *JPI: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 5(1):131-137
- Saputra, H., Auwal, T.M.R.A., & Mustika, D. (2017). Pembelajaran inkuiri berbasis virtual laboratory untuk meningkatkan kemampuan literasi sains mahasiswa calon guru pendidikan fisika Universitas Samudra. *JIFI (Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA)*, 1(2):143-148
- Septianova, B.S.F. & Rusiyanto. 2017. Perbandingan hasil belajar siswa menggunakan media pembelajaran audio visual dan dengan menggunakan media konvensional. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 17(2):62-67
- Situmorang, R.P. & Andayani, E.P. 2019. Penggunaan media animasi berbasis *macromedia flash* untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada konsep materi sistem peredaran darah manusia. *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education*, 2(1):35-41
- Srisawasdi, N. 2012. The role of TPACK in physics classroom: case studies of preservice physics teachers. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 46, di Barcelona-Spain pada tanggal 02-05 February 2012, h.3235 – 3243
- Supriadi, Thalib, S.B., & Sidik, D. 2017. The development of e-learning media for audio video department in vocational high school. *International Journal of Education and Applied Research*, 7(2):14-17
- Susanti, R. 2014. Pembelajaran model examples non examples berbantuan powerpoint untuk meningkatkan hasil belajar IPA. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(2):123-127
- Wagiran. 2019. *Metodologi Penelitian Pendidikan (Teori dan Implementasi)*. Yogyakarta: Deepublish
- Yuliyanti, E., Hasan, M., & Syukri, M. 2016. Peningkatan keterampilan generik sains dan penguasaan konsep melalui laboratorium virtual berbasis inkuiri. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 4(2):76-83