

Apakah TPACK Guru Biologi Dipengaruhi Budaya Daerah/Lokal? (Studi tentang peranan budaya daerah/lokal dalam pembentukan TPACK guru biologi SMA)

Riandi*, Widi Purwianingsih, Khoirunnisa Hasibuan

Universitas Pendidikan Indonesia

*E-mail: rian@upi.edu

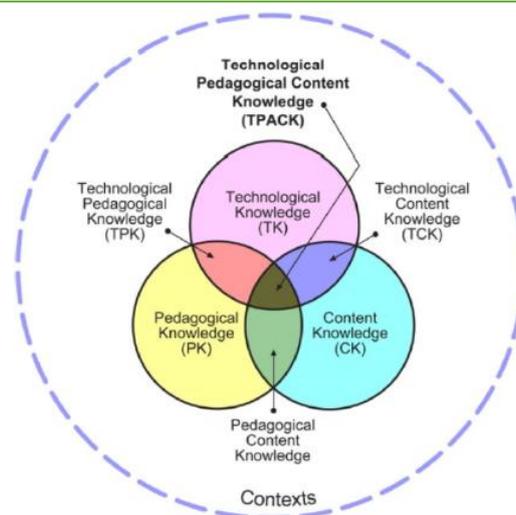
Abstrak - *Technological, pedagogical content knowledge* (TPACK) merupakan gambaran unik yang dimiliki seorang guru tentang bagaimana memilih materi ajar esensial, memilih metode dan teknologi yang cocok satu sama lain yang didapat dari pengalaman mengajarnya. Penelitian deskriptif ini bertujuan untuk mengidentifikasi peranan budaya daerah/lokal dalam membentuk TPACK guru biologi SMA. Data perkembangan TPACK guru dijangkau melalui wawancara dan observasi sebelum, selama dan sesudah pembelajaran kepada tujuh orang guru sebagai partisipan penelitian. Partisipan guru biologi SMA berasal dari Jawa Barat dan Sumatera Barat dipilih berdasarkan perbedaan budaya yang kental. Data hasil penelitian dianalisis mengikuti tahapan analisis data Miles dan Huberman (1992) yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan secara umum guru biologi telah memiliki pengetahuan teknologi, pedagogik dan konten yang dibelajarkan, namun ketiga pengetahuan tersebut masih bersifat umum dan terpisah-pisah belum terintegrasikan ke dalam TPACK. Penentuan konsep-konsep biologi, dan metode pembelajaran lebih banyak didasarkan kepada silabus yang bersifat nasional. Para guru belum dapat mengintegrasikan teknologi, pedagogi dan konten daerah/lokal ke dalam TPACK-nya, walau pun sebagian besar guru mengetahui macam-macam teknologi, pedagogi dan materi ajar (konten) biologi yang ada di kalangan masyarakat adat/daerah.

Kata kunci: TPACK, Guru biologi, Budaya daerah

1. PENDAHULUAN

Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) merupakan gambaran unik bagaimana guru mengintegrasikan materi ajar, metode dan teknologi menjadi suatu kasatuan yang selaras. Kerangka TPACK dibangun berdasarkan *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) Lee Shulman's dengan melibatkan pengetahuan technology (Koehler & Mishra, 2009). Chai (2013) menunjukkan bahwa, TPACK merupakan pengetahuan yang terintegrasi teknologi yang diperlukan guru untuk mengajar. TPACK mengajak pendidik untuk lebih memahami penggunaan teknologi, dan faktor lain dalam menggunakan teknologi pada rencana pembelajaran (Ritter, 2012). TPACK sangat berperan sebagai kerangka dalam menyusun program pembelajaran yang bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan siswa berdasarkan materi pembelajaran melalui penerapan teknologi. TPACK yang ditulis guru akan menggambarkan pengetahuan yang dimiliki guru terkait materi ajar, metode mengajar dan teknologi untuk pembelajaran termasuk bagaimana mengintegrasikan ketiga komponen tersebut ke dalam kegiatan belajar mengajar.

Interaksi antar komponen pengetahuan direpresentasikan dalam PCK (*Pedagogical content knowledge*), TCK (*Technological Content Knowledge*), dan TPK (*Technological Pedagogical Knowledge*). Harris & Hofer (2011) mengungkapkan bahwa, PCK merupakan pengetahuan dalam mengajarkan materi ajar spesifik. TCK merupakan pengetahuan tentang cara memilih teknologi yang sesuai untuk mendukung karakteristik materi ajar. TPK adalah pengetahuan tentang cara menggunakan teknologi dalam mengajar, sedangkan TPACK adalah pengetahuan mengenai cara mengajarkan konten spesifik pada materi dengan teknologi pendukung terbaik, melalui cara yang tepat sesuai dengan kebutuhan dan minat siswa. Keterkaitan antar komponen dalam TPACK ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka TPACK dan Komponen Pengetahuannya (Koehler & Mishra, 2009)

Berdasarkan Gambar 1, ketiga komponen TPACK yaitu pengetahuan teknologi (TK), pengetahuan pedagogi (PK) dan pengetahuan materi ajar (CK) tampak beririsan satu sama lain. Irisan ketiganya merupakan bagian integral yang menggambarkan hubungan antara TK, PK dan CK (Koehler & Mishra, 2006). TPACK diperkenalkan sebagai kerangka konseptual sebagai pengetahuan dasar yang diperlukan agar mengajar lebih efektif yang disertai dengan penerapan teknologi (Voogt, 2013). TPACK merupakan strategi berpikir yang didalamnya termasuk pengetahuan tentang bagaimana, dimana dan apa cara yang digunakan berdasarkan strategi pengetahuan yang membimbing siswa menerima pembelajaran disertai dengan penerapan teknologi (Niess, 2011).

Koh, et al, (2016) menunjukkan bahwa proses pengembangan profesionalisme guru terkait TPACK, memiliki dampak yang positif pada kemampuan guru dalam melaksanakan belajar mengajar di abad ke-21. Pengembangan kemampuan TPACK guru dapat meningkatkan kemampuan guru dalam memilih teknologi yang akan digunakan pada pembelajaran serta membuat perencanaan pembelajaran yang lebih berpusat pada pengembangan intelektual siswa (Harris & Hofer, 2015). Jimoyiannis (2010) mengungkapkan bahwa, model TPACK dapat diimplementasikan dengan pendekatan pembelajaran yang bertujuan untuk mempersiapkan guru mengintegrasikan ICT pada pembelajaran di kelas.

TPACK dapat meningkatkan pengetahuan dan kemampuan guru untuk mendukung produktifitas pembelajaran di kelas. Meskipun secara grafik kerangka TPACK sangat sederhana, namun implementasi penerapannya sangatlah kompleks (Cox, 2009). Implementasi ini terbatas pada pengetahuan, pengalaman, dan penerapan yang dimiliki oleh guru. Kerangka TPACK yang ada sebelumnya tidak menjelaskan metode penerapan, implementasi dan bentuk evaluasinya. Jimoyiannis (2010) mengkritisi konsep TPACK ini membutuhkan kejelasan teoritis lebih lanjut. TPACK yang telah dikembangkan sebelumnya tidak menjelaskan hubungan konten, pedagogi dan teknologi secara jelas, tidak memiliki batasan antara beberapa komponen TPACK yang jelas, menunjukkan kelemahan dalam kategorisasi pengetahuan, dan terlalu umum karena tidak berhubungan secara eksplisit dengan peran alat bantu dalam belajar.

Proses pembelajaran telah berlangsung dari generasi ke generasi. Pada perkembangannya teknologi memegang peranan penting dalam pembelajaran, adanya buku dan pensil dianggap sebagai evolusi dari sabak dan grip. Sebelum ditemukan teknologi sabak dan grip orang menggunakan daun tanaman untuk menulis. Alat-alat teknologi (*hardware*) yang digunakan

dalam pendidikan tidak hanya mencakup alat-alat modern seperti elektronik saja, namun alat-alat seperti papan tulis, gambar, model, buku pelajaran pun termasuk ke dalam teknologi dalam pendidikan (Nasution, 2012). Penggunaan teknologi pendidikan terkait alat tidak hanya berfungsi sebagai media pembelajaran, tetapi dapat juga digunakan sebagai sumber belajar. Sehingga peranan guru dalam proses pembelajaran tergantung dari teknologi pendidikan khususnya alat yang digunakan pada pembelajaran yang dipilih. Sejak akhir abad 19 majunya perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan yang turut mempengaruhi bidang pendidikan dengan munculnya berbagai alat yang di gunakan dalam pendidikan seperti fotografi, radio, televisi, computer, laboratorium dan lain sebagainya. Munculnya berbagai alat-alat dalam teknologi pendidikan diharapkan dapat membantu memecahkan berbagai masalah yang muncul dalam pendidikan. Namun dalam pemanfaatannya alat-alat tersebut belum dapat sepenuhnya digunakan secara fungsional oleh guru dalam pembelajaran. Perkembangan yang cepat dari alat teknologi pendidikan (*hardware*) menimbulkan ketinggalan dalam perkembangan "*software*"nya (Nasution, 2012)

Almusanna (2011) menyatakan bahwa kearifan lokal adalah koleksi fakta, konsep dan kepercayaan yang dapat mengembangkan potensi dan sumber daya lokal yang dapat dijadikan kekuatan dalam mewujudkan perubahan kearah yang lebih baik. Berdasarkan pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa kearifan lokal merupakan pengetahuan khas yang dimiliki masyarakat daerah tertentu dalam upaya peningkatan kesejahteraan hidupnya dengan cara mengembangkan potensi sumber daya lokal yang ada, dan disesuaikan dengan nilai luhur yang sudah ada agar menjadi kekuatan dalam mewujudkan perubahan kehidupan kearah yang lebih baik. Kearifan lokal merupakan potensi lokal yang secara bijak dapat diaplikasikan ke dalam berbagai aspek kehidupan termasuk ke dalam pendidikan. Guru dapat mengoptimalkan potensi lokal untuk meningkatkan kualitas pembelajaran (Sudiana & Surata, 2010; Atmojo, 2012; Kartimi, 2014; Rosyidah *et al.*, 2013; Rahayu & Sudarmin, 2015; Anwar *et al.*, 2012). Potensi lokal dalam konteks pendidikan atau pembelajaran dapat berupa cara mendidik dan mengajar, berupa bahan ajar, materi atau sumber belajar dan berupa perangkat alat untuk mendukung kedua aspek tersebut. Guru sangat strategis untuk dapat mengembangkan potensi-potensi tersebut ke dalam konteks pembelajaran sehingga akan tercipta etnosain, etnopedagogi termasuk TPACK berbasis kearifan lokal.

Etnosains merupakan kegiatan mentransformasikan sains asli (pengetahuan yang berkembang di masyarakat) menjadi sains ilmiah (Rahayu dan Sudarmin, 2015). Dalam hal ini, guru dituntut untuk memahami dan mengetahui kerifan lokal serta potensi-potensi lokal yang dimiliki agar bisa dimanfaatkan dalam pembelajaran di kelas sehingga objek kajian dalam menyampaikan konten dapat langsung dikenali siswa

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk metode penelitian deskriptif berupa analisis terhadap dokumen dan tampilan guru ketika melakukan tugas profesionalnya dalam negajar untuk menggambarkan TPACK guru biologi. Dokumen dianalisis menggunakan rubrik yang telah dipersiapkan berdasarkan Srisawasdi (2012). Desain ini dipilih karena sesuai dengan tujuan penelitian untuk mendeskripsikan aspek teknologi, pedagogi dan materi ajar lokal yang diterapkan guru dalam pembelajaran dan menjelaskan bagaimana integrasi ketika komponen lokal tersebut dalam *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK).

Subjek penelitian terdiri dari tujuh orang guru mata pelajaran Biologi SMA terdiri atas empat orang guru SMA yang bersal dari Jawa Barat dan tiga orang guru SMA dari Sumatra Barat. Kriteria pemilihan subjek penelitian didasarkan pada perbedaan budaya daerah/lokal tempat guru tersebut bertugas dan letak geografisnya. Pertimbangan lain dalam pemilihan partisipan adalah berdasarkan umur, latar belakang pendidikan, dan pengalaman mengajar.

Selain itu pemilihan subjek penelitian juga didasari oleh kesediaan guru tersebut menjadi responden penelitian. Penelitian dilakukan di SMA dari dua daerah yaitu daerah Malangbong Kabupaten Garut dan Kota Padang. Jenis data penelitian terdiri dari data kualitatif yang dijaring melalui instrument TPACK, format observasi dan pedoman wawancara. Instrumen TPACK diadaptasi dari Srisawasdi (2012). Format observasi digunakan untuk mengidentifikasi bagaimana guru mengintegrasikan teknologi, pedagogi dan materi ajar berbasis lokal daerah selama proses pembelajaran. Pedoman wawancara semi struktur digunakan untuk menjaring data secara langsung dari para guru sebagai partisipan terkait konstruksi TPACK masing-masing. Data hasil wawancara digunakan untuk menegaskan data dokumen dan hasil observasi selama pembelajaran. Data yang telah dikumpulkan dianalisis dengan mengikuti tahapan analisis data yang dikemukakan oleh Miles dan Huberman (1992) yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Peneliti melakukan reduksi data dengan cara mencatat semua data yang diperoleh melalui observasi dan wawancara kedalam catatan lapangan.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian yang dijaring melalui observasi, wawancara dan penilaian dengan menggunakan rubrik terdiri dari data pengetahuan teknologi (TK), pengetahuan pedagogi (PK), pengetahuan materi ajar (CK) dan integrasi ketiga pengetahuan tersebut (TPACK). Data yang berkaitan dengan TK disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis Teknologi dan Integrasinya dalam TPACK

No.	Jenis Teknologi	Ketersediaan	Pengetahuan (TK)	Integrasi TK ke TPACK Dalam KBM
1.	Konvensional	100%	100%	100%
2.	Alat-alat laboratorium	75%	50%	25%
3.	LAN	75%	10%	0%
4.	WiFi	80%	25%	50%
5.	Komputer	100%	50%	50%
6.	Proyektor LCD	75%	50%	50%
7.	Telefon genggam	100%	50%	25%
8.	Pengeras suara	100%	25%	0%
9.	Televisi	100%	0%	0%
10.	Teknologi lokal	0%	0%	0%

Tabel 1 menunjukkan secara umum ketersediaan teknologi untuk mendukung pembelajaran sudah cukup memadai. Pengetahuan para guru terhadap teknologi yang mendukung pembelajaran masih cukup memadai. Hasil kuesioner terkait kepemilikan teknologi yang dapat diaplikasikan dalam pembelajaran secara umum para guru setidaknya telah memiliki smartphone (telepon genggam pintar) yang sebagian sudah terkoneksi internet dan juga sebagian besar sudah memiliki perangkat laptop. Keberadaan teknologi tidak berbading lurus dengan kemampuan guru dalam mengaplikasikan perangkat teknologi tersebut ke dalam proses pembelajaran. Salah satu penyebab rendahnya pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran adalah program sertifikasi yang dilakukan pemerintah selama ini tidak memfokuskan kepada peningkatan kualitas pembelajaran guru (Chang et al., 2014). Faktor lain yang berkaitan dengan TK dalam TPACK adalah usia guru, pada umumnya guru yang usianya lebih tua kurang melek teknologi dibandingkan dengan guru-guru muda (Sicca, 2018). Generasi muda secara umum memiliki pengetahuan teknologi yang lebih baik dibandingkan dengan generasi sebelumnya, hal ini mudah dipahami karena perkembangan sains dan teknologi sangat pesat, termasuk pemanfaatannya di dunia pendidikan. Pengetahuan terkait teknologi tersebut dapat dirasakan pula di kalangan pelajar

dan mahasiswa. Pengetahuan teknologi terkait pembelajaran yang dimiliki para mahasiswa calon guru biologi menunjukkan tingkatan yang tinggi (Pusparini, et al., 2017).

Pengetahuan pedagogi (PK) merupakan bagian TPACK terkait pengetahuan guru dalam hal memilih dan menentukan model, pendekatan, metode yang relevan dengan karakteristik materi ajar dan karakteristik perkembangan peserta didik. Data terkait pengetahuan pedagogi dan integrasinya dalam TPACK disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Aspek Pedagogi dan Integrasinya dalam TPACK

No.	Aspek Pedagogi	Pengetahuan (PK)	Integrasi PK ke TPACK Dalam KBM
1.	Model pembelajaran	Memadai tanpa unsur lokal	Rendah
2.	Pendekatan	Memadai dengan sedikit Unsur lokal	Rendah
3.	Metode	Memadai tanpa unsur lokal	Memadai
4.	Media	Rendah tanpa unsur lokal	Rendah

Tabel 2 menunjukkan pengetahuan pedagogi (PK) guru cukup memadai kecuali untuk pedagogi lokal. Rendahnya pengetahuan pedagogi lokal disebabkan para guru lebih terfokus kepada tuntutan silabus yang merupakan bagian dari perangkat kurikulum 2013. Pada kedua daerah sebenarnya telah teridentifikasi budaya lokal yang terkait pendidikan, untuk budaya Jawa Barat dikenal *silih asah silih asuh*, di Sumatra barat dalam mengajar guru menerapkan filosofi *alam takambang jadi guru* dan filosofi *adat basandi syara, syara basandi kitabullah* (nilai-nilai Al-Qur'an). Konsep pendidikan yang mengajarkan perlunya kasih sayang dalam mendidik dan mengangkat nilai-nilai luhur dan nilai religius. Guru teridentifikasi kurang tegas menerapkan nilai pedagogik lokal ketika proses pembelajaran berlangsung karena tidak menunjukkan ciri-ciri integrasi pedagogik lokal seperti yang dikemukakan oleh Hicela (2013). Menurut Hicela (2013) terdapat empat karakteristik penting dari pedagogik lokal yang dapat diterapkan dikelas, yakni melibatkan nilai spiritual dan nilai budaya lokal, materi ajar berhubungan dengan realita dan nilai budaya lingkungan peserta didik, RPP berdasarkan nilai-nilai pola didik yang diterapkan orang tua di rumah dan memuat tujuan pembelajaran berisi nilai-nilai budaya lokal yang dapat mengubah sikap siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa guru tidak menyadari pentingnya integrasi pedagogik lokal ke dalam TPACK-nya. Pada umumnya guru lebih banyak mengintegrasikan pedagogik umum ke dalam TPACK baik berupa model, pendekatan, media mau pun metode pembelajaran. Pengaruh globalisasi membuat pola pikir masyarakat untuk memasukan nilai-nilai budaya lokal ke dalam konteks pembelajaran di sekolah dianggap sesuatu yang kuno.

Herlambang (2016), mengungkapkan perlunya melibatkan kearifan etnik (lokal) secara kontekstual dalam pembelajaran. Hal tersebut mengindikasikan perlunya peran guru dalam menentukan strategi pembelajaran dan memilih materi ajar yang bersumber dari budaya tempat peserta didik berada termasuk budaya etnik agar dapat memberikan pemahaman tentang makna dari kearifan etnik tersebut. Selama ini guru lebih banyak mengajarkan materi yang bersifat umum tanpa menginternalisasi nilai-nilai budaya lokal, walaupun pada awalnya guru menyatakan bahwa terdapat keselarasan antara nilai filosofi Minang dengan Sunda. Nilai filosofi dan nilai-nilai pedagogik lokal lainnya apabila diinternalisasikan ke dalam konteks TPACK guru maka nilai-nilai tersebut akan terlestarikan ekisitensinya. Menurut Herlambang (2016), krisis budaya akan menyebabkan hilangnya nilai hormat dan tanggungjawab, kemudian munculnya dominasi budaya asing dalam kehidupan yang dapat mempengaruhi kehidupan generasi muda kedepannya. Hal ini selaras dengan pendapat Fransyaigu (2014) yang mengemukakan bahwa budaya lokal merupakan pembentuk kekayaan kebudayaan bangsa dalam rangka filterisasi pengaruh budaya luar terhadap peserta didik. Sekolah harus memperhatikan perubahan sosial budaya di lingkungan peserta didiknya

apabila ingin berfungsi menjadi cermin masyarakatnya. Peserta didik tumbuh dan berkembang dimulai dari budaya lingkungannya hingga ke budaya yang lebih luas. Peserta didik tidak akan mengenali dirinya karena merasa asing dengan budaya yang dimilinya. Hal ini akan menyebabkan peserta didik rentan terhadap pengaruh budaya luar dan akan dengan mudah menerima budaya tersebut tanpa memfilternya terlebih dahulu (Hasibuan & Riandi, 2017)

Pengetahuan materi ajar (CK) merupakan kemampuan guru dalam menentukan dan mengemas konsep-konsep esensial sebagai gagasan utama yang akan dibelajarkan kepada peserta didik. Para guru harus mampu mengkarakterisasi konsep agar dapat merepresentasikannya ke dalam bentuk TPACK. Konsep-konsep terkait materi ajar biologi banyak yang berhubungan erat dengan lingkungan dan budaya tempat peserta didik berada. Tabel 3 menunjukkan data tentang pengetahuan materi ajar dan integrasinya ke dalam TPACK.

Tabel 3. Aspek Materi Ajar (CK) dan Integrasinya dalam TPACK

No.	Topok Mater Ajar	Pengetahuan Materi ajat (CK)	Integrasi CK ke TPACK Dalam KBM
1.	Kingdom Animalia	Memadai tanpa unsur lokal	Sedang
2.	Kingdom Plantae	Memadai dengan sedikit Unsur lokal	Sedang
3.	Sistem Pencernaan	Memadai tanpa unsur lokal	Sedang
4.	Sistem Reproduksi	Rendah tanpa unsur lokal	Sedang

Tabel 3 menunjukkan pengetahuan guru terkait materi ajar (CK) secara umum memadai. Materi ajar yang dikembangkan guru telah disesuaikan dengan tuntutan kompetensi dasar. Materi ajar tersebut pada umumnya mereka rujuk dari silabus yang tersedia. Harapan munculnya gagasan guru terhadap materi ajar yang bersumber dari potensi lokal masih sangat terbatas. Hal ini disebabkan para guru lebih terkonsentrasi terhadap contoh-contoh materi ajar pada buku ajar yang bersifat umum. Guru telah berusaha untuk menyesuaikan karakteristik materi ajar dengan metode, media dan teknologi pada saat kegiatan belajar mengajar berlangsung. Kemampuan guru untuk merepresentasikan materi ajar dalam struktur TPACK masih dalam kategori sedang, artinya hanya sebagian konsep saja materi ajar saja terintegrasi dengan baik, konsep-konsep lainnya tidak terstruktur dengan baik.

Berdasarkan hasil observasi saat kegiatan belajar mengajar berlangsung, secara umum guru hanya menyampaikan contoh materi ajar yang terkait dengan yang ada pada kehidupan sehari-hari, tidak menghubungkan dengan nilai kebudayaan lokal. Berdasarkan Nasution (2017) di Kabupaten Garut pada saat pembelajaran tentang klasifikasi hewan, guru hanya mengaitkan materi ajar *Porifera* dengan kehidupan sehari-hari siswa dengan mengambil contoh spons mandi yang sudah dikenali oleh siswa dan sering mereka lihat, sedangkan untuk materi *Coelenterata* tidak mengambil contoh dari kehidupan sehari-hari siswa melainkan langsung contoh hewan yang terdapat dalam buku tanpa mengaitkannya dengan materi ajar lokal dan sebagian besar siswa belum pernah melihat hewan tersebut. Contoh potensi materi ajar lokal yang tersedia di kota padang antara lain *talua katuang* (telur penyu) yang dapat diaplikasikan ke dalam materi ajar reproduksi hewan dan materi pelestarian/konservasi keanekaragaman hayati.

Secara keseluruhan hasil identifikasi keterkaitan TPACK guru biologi dengan budaya lokal belum menunjukkan kontribusi yang memadai, namun demikian sebagian guru telah mulai menunjukkan kemampuan mengintegrasikan TK, PK dan CK ke dalam TPACK. Indonesia memiliki kekayaan budaya yang berlimpah yang berpotensi untuk diintegrasikan ke dalam konteks pembelajaran dalam usaha memupuk karakter dan jati diri warga Negara Indonesia.

4. SIMPULAN, SARAN DAN REKOMENDASI

Para guru sebagai partisipan penelitian telah menunjukkan pengetahuan yang memadai untuk komponen-komponen TPACK yakni, pengetahuan teknologi (TK), pengetahuan pedagogi (PK) dan pengetahuan materi ajar (CK), namun demikian pengetahuan untuk ketiga komponen dalam hal potensi budaya lokal masih rendah. Pengetahuan para guru lebih didasarkan kepada rujukan silabus dan buku ajar yang tersedia. Tingkatan kemampuan untuk komponen-komponen tersebut masih bervariasi, misalnya untuk komponen TK masih relatif rendah. Para guru belum optimal dalam mengaitkan antar komponen ke dalam TPACK, sehingga secara umum kemampuan TPACK guru masih dalam kategori pertumbuhan (Growing) dan pemula (Pra) dan tidak menunjukkan kekhasan budaya daerah/lokal.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Al Musanna. (2011). Rasionalitas dan aktualitas Kearifan lokal sebagai basis Pendidikan Karakter. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 17(5)
- Anwar, Y., Rustaman, N. Y. & Widodo, A., (2012), *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia JPPI* 1(2) Kemampuan Subject Specific Pedagogy Calon Guru Biologi Peserta Program Pendidikan Profesional Guru (PPG) yang Berlatar Belakang Basic Sains, Pra dan Post Workshop, <http://journal.unnes.ac.id/index.php/jpii>
- Atmojo. 2012. Profil Keterampilan Proses Sains dan Apresiasi Siswa Terhadap Profesi Pengrajin Tempe Dalam Pembelajaran IPA Berpendekatan Etnosains. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia (JPPI)*, 1(2): 115-122
- Chai C.S, Koh, J.H.L., Tsai,C.C., & Tan, L.L.W. (2013). A review of Technological Pedagogical Content Knowledge. *Educational technology & Society*, 16 (2), hlm. 31-51.
- Chang, M.C., Shaeffer, S., Al-Sammarai, S., Ragatz, A. B., de Ree, J., & Stevenson, R. J. (2014), *Teacher Reform in Indonesia: The Role of Politics and Evidence in Policy Making*. Washington DC: The Word Bank, <http://doi.org/10.1596/978-0-8213-9829-6>
- Cox, Suzy., Charles, Graham. (2009). Using An Elaborated Model Of The TPACK Framework to Analyze and Depict Teacher Knowledge. *TechTrends*, 53 (5), hlm. 60-69
- Fransyaigu, Ronald. (2014). *Penerapan Inquiry Moral Berbasis Nilai-Nilai Kerifan Lokal Minangkabau 'Alam Takambang Jadi Guru' Untuk Pembentukan Karakter Siswa*. (Tesis). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Hasibuan, K. & Riandi, R., (2017), Identification of local pedagogy in TPACK of high school biology teachers, Proceeding International Conference on Mathematics and Science Education, Bandung: <https://drive.google.com/file/d/0B-G5yYL85OKYbXhoeEs3bG9DdVU/view>
- Harris, J. B. & Hofer, M.J. (2011). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) in Action: A Descriptive Study of Secondary Teachers' Curriculum-Based, Technology-Related Instructional Planning. *Journal of Research on Technology in Education*. 43 (3), hlm. 211-229
- Harris, J., & Hofer, M. (2015). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) In Action: A Descriptive Study Of Secondary Teachers Curriculum-Based, Technology-Related Instructional Planning. *Journal Of Reasearch On Technology In Education*. 43(3), hlm. 211-229.
- Herlambang, Yusuf Tri. (2016). *Pendidikan Kearifan Etnik Sunda di Sekolah Dasar*. (Tesis).. Bandung: Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia
- Hicela, Ivon., Kuscevic, Dubravka. (2013). School And Cultural Heritage Environment: Pedagogical, Creative And Artistic Aspects. *CEPS Journal*, 3(2), Hlm. 29-50
- Jimoyiannis, A. (2010). Designing And Implementing An Integrated Technological Pedagogical Science Knowledge Framework For Science Teachers Professional Development. *Computers & Education*, 55, hlm. 1259-1269.
- Kartimi, (2014). Implementation Of Biology Learning Based On Local Science Culture To Improvement Of Senior High School Students Learning Outcome In Cirebon District And Kuningan District. *Scientiae Educatia*, Vol. 3, No. 2, hlm. 1-10
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2006). What is Technological Pedagogical Content Knowledge? : *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9 (1). pp 60-70.

- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2009). What is Technological Pedagogical Content Knowledge?: *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9 (1). Hlm. 60-70.
- Koh, J.H.L., Chai, C.S., & Lim, W.Y. (2016), Teacher Professional Development for TPACK-21CL: Effects on Teacher ICT Integration and Student Outcomes, *Journal of Educational Computing Research*, 55(2), <http://doi.org/10.1177/0735633116656848>
- Miles, B. M., & Huberman, M. (1992), *Analisis Data Kualitatif Buku Sumber Tentang Metode-metode Baru*. Jakarta: UIP.
- Nasution. (2012). *Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Niess, M.L. (2011). Investigating TPACK: Knowledge Growth In Teaching With Technology. *Teaching and Teacher Education*, 44(3), hlm. 299-317.
- Puspitarini, E.W., Sunaryo, S., Suryani, E. (2013). Pemodelan Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Berbasis teknologi Informasi dan Komunikasi Dengan Pendekatan Struktural Equation Modeling (SEM). *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XVIII*. Program Studi MMT-ITS, Surabaya 27 Juli 2013.
- Rahayu, W. E., & Sudarmin. (2015). Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Etnosains Tema Energi dalam Kehidupan untuk Menanamkan Jiwa Konservasi Siswa. *Unnes Science Education Journal*, Vol. 4, No. 2, hlm. 920-926.
- Ritter, David Scott. (2012). *Teachers' Planning Process: TPACK, Professional Development, And The Purposeful Integration Of Technology*. (Tesis). Montana State University
- Rosyidah, A.N., Sudarmin, & Siadi, K. (2013). Pengembangan Modul IPA Berbasis Etnosains Zat Aditif Dalam Bahan Makanan untuk Kelas VIII SMP Negeri 1 Pegandon Kendal. *Unnes Science Education Journal* Vol. 2, No. 1, hlm. 133-139
- Sicca, S.P., (2018), *Menguji Ucapan Sri Mulyani: Sertifikasi Guru Demi Uang Tunjangan*, <http://tirto.id/menguji-ucapan-sri-mulyani-sertifikasi-guru-demi-uang-tunjangan-eN6R>, diakses 28 Maret 2018,
- Srisawasdi, N. (2012). The Role of TPACK in Physics Classroom: Case Study of Preservice Physics Teachers. Thailand. *Procedia Social and Behavioral Sciences*.
- Sudiana, I.M., & Surata, I.K. (2010). IPA Biologi Terintegrasi Etnosains Subak untuk Siswa SMP: Analisis tentang Pengetahuan Tradisional Subak yang Dapat Diintegrasikan dengan Materi Biologi SMP. *Suluh Pendidikan* Vol. 8, No. 2, hlm. 43-51
- Voogt, J., Fisser, P., Roblin, N.P., Tondeur, J., Van Braak, J., (2013) Technological pedagogical content knowledge, *Journal of Computer Assisted Learning*, 29(2), <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2012.00487>