

**Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *technological pedagogical and content knowledge* (TPACK) bagi guru IPA dan IPS di DIY**

***Development of technological pedagogical and content knowledge (TPACK)-based learning devices for science and social studies teachers in DIY***

**Dyah Purwaningsih<sup>1\*</sup>, Pujianto<sup>2</sup>, Anik Widiastuti<sup>3</sup>, M. Dihan<sup>1</sup>, N. Alfiana<sup>1</sup>**

*Jurusan Pendidikan Kimia, FMIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia*

*Jurusan Pendidikan Fisika, FMIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia*

*Jurusan Pendidikan IPS, FIS, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia*

*\*E-mail: [dyah\\_purwaningsih@uny.ac.id](mailto:dyah_purwaningsih@uny.ac.id)*

**Abstrak**

Proyek PKM ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi guru dalam pembelajaran melalui pelatihan TPACK untuk guru IPA dan IPS di Provinsi DIY. Program ini dilaksanakan secara daring dari bulan April sampai Oktober 2021 dengan diikuti oleh 65 guru IPA dan IPS. Pelaksanaan kegiatan PPM ini terbagi menjadi lima tahap yaitu pertama penyampaian materi, diskusi-informasi, penugasan dan pelatihan, pendampingan dan monitoring, implementasi dan evaluasi kegiatan. Hasil dari pelaksanaan program adalah peserta mendapatkan pemahaman perangkat pembelajaran, memiliki keterampilan menyusun perangkat pembelajarannya serta meningkatkan motivasi dalam mengembangkan perangkat pembelajarannya berbasis TPACK

**Kata kunci:** *TPACK; IPA; IPS*

**Abstract**

*This PKM project aims to improve teacher competence in learning through TPACK training for science and social studies teachers in the Province of DIY. This program was carried out online from April to October 2021 with 65 science and social studies teachers participating. The implementation of PPM activities is divided into five stages, namely the first delivery of material, information-discussion, assignment and training, mentoring and monitoring, implementation and evaluation of activities. The result of implementing the program is that participants gain an understanding of learning tools, have the skills to develop their learning tools and increase motivation in developing their learning tools based on TPACK*

**Key words:** *TPACK; science; social studies*

**PENDAHULUAN**

Perkembangan teknologi telah mempengaruhi segala aspek kehidupan serta dimanfaatkan secara luas seperti halnya pada bidang pendidikan (Length, 2013). Pengintegrasian teknologi ke dalam pembelajaran merupakan suatu keharusan dan perlu dimanfaatkan secara baik untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan pendidikan di abad 21 (Bindu, 2016). Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi pembelajaran yang berjalan cepat menjadi tantangan yang harus dihadapi guru dalam mengedepankan profesionalisme guru di era globalisasi (Suryawati & Hernandez, 2014).

Hal tersebut juga sejalan dengan peraturan menteri Pendidikan Nasional No. 16 tahun 2007 yang menyatakan bahwa seorang guru harus memiliki kompetensi dibidang teknologi informasi dan komunikasi. Kompetensi dibidang teknologi, informasi dan komunikasi berfungsi untuk mengembangkan diri dan sebagai penunjang dalam proses pembelajaran. Meskipun banyak guru yang memiliki kesan positif tentang penggunaan teknologi dalam pembelajaran, didapati banyak guru yang tidak terampil sehingga perlu adanya pelatihan untuk meningkatkan kompetensi profesionalnya

(Hassan & Sajid, 2013; Yamaguchi & Takada, 2018; Mahdum dkk, 2016).

Seorang guru harus mengembangkan proses mengajar di kelas dan terus menggali kemampuan dalam menyusun desain pembelajaran agar tujuan pembelajaran yang bermakna dapat tercapai. Eilks dan Markic (2011) mengemukakan bahwa penguasaan *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) dapat memberikan perubahan pada gaya atau sikap pengajaran dan pembelajaran yang didasarkan pada pengembangan kompetensi dalam praktik mengajar. Meskipun PCK yang dimiliki guru dapat memberikan pembelajaran yang lebih baik, seorang guru harus menguasai pula pengetahuan teknologi di dalam pembelajaran untuk meningkatkan pengajaran yang lebih efektif. Menurut Shulman (1987) menyampaikan seorang guru harus memahami tiga pilar pengetahuan, meliputi ilmu dalam mengajar (*Pedagogical*), materi/subjek pembelajaran (*content knowledge*), dan teknologi (*technology*) atau ketiga komponen yang sering disebut dengan istilah *Technological and Pedagogical Content Knowledge* (TPACK). Ketiga ranah tersebut harus dikuasai oleh guru agar pembelajaran yang disampaikan di kelas menjadi lebih bermakna. Pembelajaran berbasis TPACK dapat menjadi solusi bagi guru dalam membelajarkan materi agar lebih menarik dan diminati siswa. Penguasaan TPACK secara garis besar erat sekali dengan konten. Oleh sebab itu, pengukuran pada TPACK harus berfokus pada satu konten tertentu, misalkan matematika, IPA, IPS, Bahasa, dan yang lainnya. Transformasi perangkat yang digunakan dalam mengaplikasikan pendekatan TPACK terlebih dahulu perangkat harus disesuaikan dengan fungsinya.

Pembelajaran di masa pandemi Covid-19 menjadikan segala aktivitas menjadi terbatas karena tidak dapat berinteraksi secara langsung. Pembelajaran daring atau belajar dari rumah sendiri masih dipahami secara beragam di kalangan guru-guru dan siswa. Sebagian besar guru memandang bahwa memberikan tugas melalui jejaring media sosial (Whatsapp, dan facebook messenger) atau email sudah melaksanakan pembelajaran daring. Hal ini

berdampak menumpuknya tugas-tugas yang dialami siswa dalam waktu bersamaan sehingga mengurangi keefektifan pembelajaran karena kurangnya waktu dalam memahami materi. Kondisi demikian apabila diteruskan akan menimbulkan gangguan psikis seperti stress pada siswa akibat kelelahan dengan beban tugas yang menumpuk serta pembelajaran yang monoton. Berdasarkan penelitian hasil studi dampak psikologis yang dilakukan pada pembelajaran daring menunjukkan bahwa 16,5% melaporkan gejala sedang hingga depresi berat; 28,8% mengatakan gejala kecemasan sedang hingga berat, dan 8,1% melaporkan tingkat stres sedang hingga kritis.

Pembelajaran dengan pemanfaatan teknologi informasi dibutuhkan pada masa pandemi Covid-19 maupun pasca pandemi Covid-19 dalam penyampaian materi ke siswa. Pembelajaran dengan pemanfaatan TIK pada dasarnya sudah menjadi tuntutan penguasaan keterampilan yang dibutuhkan pada abad 21 sehingga pembelajaran dengan memuat konsep TPACK dapat menjadi solusi yang tepat. Hal ini dikarenakan pada pendekatan TPACK mengintegrasikan konten pengetahuan dengan pemanfaatan TIK dalam pembelajaran. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran dengan adanya pendekatan TPACK di masa pandemi terbukti menarik perhatian dan memberikan dampak positif terhadap peningkatan kompetensi siswa dari aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan.

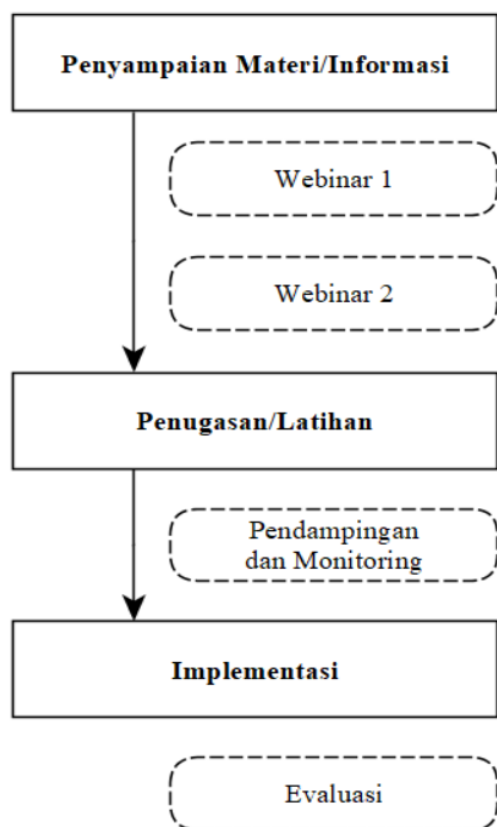
Meninjau dari beberapa temuan di atas serta melihat persepsi guru terhadap pembelajaran di masa pandemi, kami selaku tim pengabdian merasa bertanggung jawab untuk menyampaikan pelatihan dan pendampingan kepada guru. Kegiatan pengabdian masyarakat diperlukan sebagai sarana untuk menyampaikan perkembangan teknologi pembelajaran yang dapat membantu para guru dalam menyampaikan konsep materi di masa pandemi.

## **SOLUSI/TEKNOLOGI**

Metode yang digunakan pada pelaksanaan program pengabdian masyarakat adalah metode pelatihan. Pelatihan merupakan pendidikan

jangka pendek yang mengajarkan tentang pengetahuan, keahlian, dan keterampilan yang di perlukan untuk menyelesaikan tugas tanggung jawab sesuai bidang keahliannya, pada pelatihan guru diperlukan suatu prosedur kegiatan yang dapat meningkatkan praktik pengalaman dan peningkatan kesadaran seperti kuliah, diskusi, lokakarya, penugasan, demonstrasi dan elisitasi. Pelatihan diberikan agar seorang individu dapat berkontribusi pada instansi dengan memanfaatkan kualitas dan keterampilannya, dan dapat diimplementasikan di tempat kerja untuk meningkatkan kualitas kerja dengan keahlian baru.

Pada pelaksanaan PKM sebanyak 65 guru IPA dan IPS yang tersebar di wilayah DIY menjadi peserta pelatihan pengembangan perangkat pembelajaran berbasis TPACK dalam kurun waktu enam bulan yaitu dari bulan April sampai dengan Oktober. Adanya pelatihan dalam kegiatan dapat bermakna bagi guru, dimana guru dapat mengontruksi setiap pengetahuan baru yang didapatkannya. Keseluruhan prosedur pelaksanaan program disajikan pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Prosedur Pelaksanaan Program

Prosedur pelaksanaan kegiatan PKM ini terbagi menjadi tiga bagian utama yaitu pertama penyampaian materi, kedua produksi perangkat pembelajaran berbasis TPACK serta ketiga adalah implementasi oleh peserta pelatihan. Langkah dan metode yang digunakan secara keseluruhan terdiri dari enam langkah yang dijelaskan sebagai berikut.

1. Metode ceramah melalui webinar 1 digunakan untuk menyampaikan pemahaman peserta dalam menyiapkan dan merencanakan perangkat pembelajaran berbasis TPACK yang diharapkan dapat dipahami oleh peserta. Narasumber memberikan umpan balik terhadap pemahaman TPACK peserta melalui kegiatan tanya jawab.
2. Metode diskusi-informasi melalui webinar 2 untuk meninjau kesulitan peserta dalam memulai pembelajaran daring terhadap muatan konsep-konsep IPA dan IPS yang akan dituangkan dalam perangkat pembelajaran berbasis TPACK.
3. Metode Penugasan/Latihan digunakan untuk memberikan tugas kepada peserta perangkat pembelajaran (RPP, Media, LKPD, Evaluasi) dengan menggunakan pendekatan TPACK yang diperoleh selama pelatihan.
4. Pendampingan dan monitoring terhadap kemajuan perangkat pembelajaran yang disusun oleh peserta secara daring serta untuk mengetahui seberapa besar peningkatan kompetensi guru terhadap pengetahuan TPACK
5. Implementasi perangkat pembelajaran berbasis TPACK melalui lesson study. Lesson study dalam kegiatan ini dilakukan dengan cara memilih perwakilan peserta yang perangkat pembelajarannya terlengkap dan terbaik di antara peserta yang lain sebagai guru model.
6. Evaluasi dan refleksi sebagai sarana untuk melihat kelemahan dan kelebihan keterlaksanaan kegiatan pelatihan yang sudah dilakukan oleh tim PKM.

Pemberian materi pelatihan yang diberikan oleh narasumber kepada peserta pelatihan adalah sebagai berikut.

1. Mengemas TPACK dalam pembelajaran IPA: Tantangan dan Potensinya, oleh Dr. Pujiyanto, M.Pd.
2. Merancang pembelajaran IPS Kontekstual berbasis TPACK, oleh Anik Widiastuti, M.Pd.
3. Monitoring dan pendampingan penyusunan perangkat pembelajaran meliputi media, sumber belajar, penilaian dan rencana pelaksanaan, oleh kedua narasumber.

## HASIL DAN DISKUSI

Kegiatan pelatihan dan pendampingan kepada guru IPA dan IPS dalam mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis TPACK dilakukan secara full daring. Sejumlah 65 peserta merupakan guru yang tergabung dalam forum MGMP IPA dan IPS di wilayah DIY. Kegiatan dilaksanakan secara berkala dengan lima kali pertemuan secara *virtual conference* dan selebihnya dilakukan pendampingan dan monitoring peserta secara personal maupun kolektif. Pemaparan materi kepada peserta diberikan melalui kegiatan webinar pada pembukaan sesi pelatihan yang terlaksana pada tanggal 24 April 2021. Pada sesi ini tim pengabdian memberikan materi pendahuluan berkaitan potensi dan kebutuhan pembelajaran berbasis TPACK pada mata pelajaran IPA dan IPS beserta perencanaannya. Pada kegiatan sesi pelatihan diselingi aktivitas tanya jawab dengan peserta serta diakhiri dengan pembagian lembar tanggapan peserta terkait pelaksanaan pelatihan. Tujuan dari pembagian angket instrumen ini adalah untuk memberikan gambaran yang luas tentang bagaimana persepsi peserta pelatihan, baik dari segi kebermanfaatan dan kepehaman peserta terhadap pembelajaran berbasis TPACK. Tabel 1 menunjukkan hasil respon dari 63 tanggapan peserta pelatihan.

**Tabel 1.** Respon Peserta terhadap Pelatihan

Pernyataan	Awal	
	Persentase	
	Ya	Tidak
Bermanfaat pelatihan bagi peserta	98%	2%
Kepahaman peserta terhadap materi	95%	5%

Temuan ini menunjukkan bahwa pelatihan pembelajaran menggunakan TPACK berjalan dengan baik dan sesuai rencana. Jawaban peserta terhadap aspek yang dievaluasi yang ditunjukkan pada Tabel 1 didapati bahwa sebanyak 62 peserta memberikan jawaban “Ya” pada kebermanfaatan adanya acara sedangkan 1 orang menjawab “tidak”. Pada aspek pehaman peserta terhadap kepehaman materi yang disampaikan didapatkan bahwa sebanyak 60 peserta memberikan respon paham sisanya 4 peserta memberikan respon tidak. Berdasarkan analisis didapatkan bahwa peserta yang memberikan respon negatif merupakan peserta yang mengalami kendala teknis terhadap pelaksanaan pelatihan yang dilakukan secara daring.

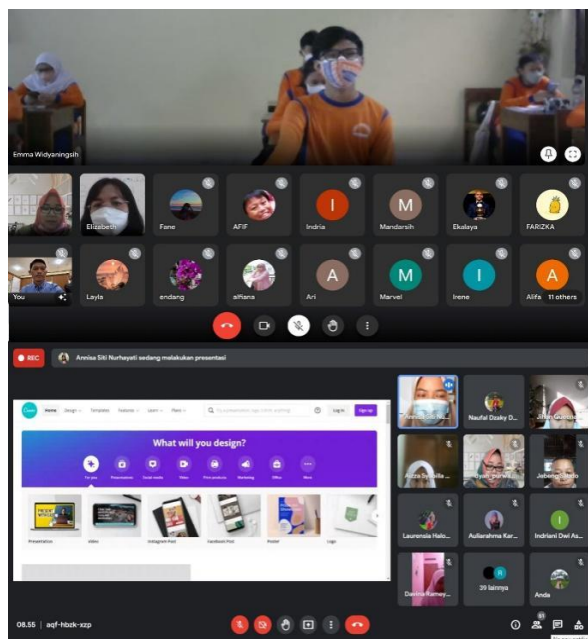
Pertemuan kedua dengan peserta pelatihan dilaksanakan pada tanggal 12 Juni 2021. Pada pelatihan sesi ini dilakukan diskusi-informasi dengan peserta. Diskusi dilakukan untuk melihat perencanaan peserta dalam menentukan dan menyiapkan materi serta media yang dipilih dalam pembelajaran berbasis TPACK. Pemilihan materi dikonsultasikan dengan tim pengabdian untuk didapatkan masukan dan saran. Materi yang ditentukan peserta sebelumnya disesuaikan dengan kondisi lingkungan sekolah agar dapat dipraktikan dalam pembelajaran. Dari 26 peserta guru IPA memilih materi kelas VII, VIII, dan IX berturut-turut adalah 9, 8, 7 sedangkan dari 41 guru IPS memilih materi pada jenjang kelas yang berbeda secara berturut-turut adalah 16, 13, dan 11 guru. Berdasarkan hasil diskusi dan sharing dengan para guru terdapat beberapa media yang sering digunakan oleh guru selama ini yang dapat dijadikan rujukan bagi guru lain seperti *Quiziz*, *Google Workspace*, *Kahoot*, *WhatsApp Grup*, *Phet*, *Canva* dan lain-lain.

Tahap penugasan dan pelatihan diberikan kepada peserta agar dapat menyusun perangkat pembelajaran (RPP, Media, LKPD, Evaluasi) yang diharapkan sebagaimana yang disampaikan sewaktu pemberian materi sewaktu pelatihan. Pada penyusunan perangkat berbasis TPACK terdapat komponen yang harus diperhatikan oleh peserta yaitu pada

*Pedagogical Knowledge, Technological Knowledge, serta Content Knowledge.*

Tahap monitoring dan pendampingan dilakukan oleh tim pengabdian kurang lebih selama satu bulan. Pendampingan kepada peserta dilakukan terbagi menjadi dua kelompok untuk IPA dan IPS. Bentuk pendampingan yang dilakukan meliputi pemberian arahan dan masukan kepada peserta, memfasilitasi kesulitan dan hal-hal yang tidak dimengerti serta mengawal penyusunan perangkat sampai produk akhir. Pada sesi monitoring dan pendampingan dilakukan secara daring melalui *zoom meeting* dengan fasilitas *break room* untuk membahas kesulitan dan kendala yang dihadapi guru selama penyusunan perangkat. Berdasarkan hasil monitoring didapatkan sebanyak 42 perangkat peserta yang sudah masuk dan layak sedangkan 4 perangkat guru lainnya didapatkan belum lengkap.

Berdasarkan analisa di lapangan bersama guru didapatkan bahwa sebagian besar kesulitan guru dalam menyelesaikan perangkat dikarenakan banyaknya agenda guru yang bersamaan seperti adanya agenda menjelang penilaian semester, asesmen nasional, serta beban guru dalam menyiapkan perangkat *online* dan *offline* selama pandemi. Hasil monitoring juga mendapati kesulitan keterlaksanaan pembelajaran di kelas selama masa pandemi dengan sistem *online*. Kesulitan pelaksanaan pembelajaran yang dihadapi sebagaimana guru pada masa pandemi adalah pada faktor teknis jaringan internet dan perangkat sehingga perlu adanya persiapan yang lebih panjang sebelum kegiatan pembelajaran. Dari hasil penerapan pembelajaran yang sudah dilakukan oleh beberapa guru di dalam kelas didapatkan bahwa dengan adanya perangkat pembelajaran TPACK dapat respon yang positif dari siswa. Perhatian dan ketertarikan siswa dalam pembelajaran menjadi lebih meningkat sehingga pembelajaran menjadi lebih hidup.



Gambar 2. Pelaksanaan *Lesson Study*

Tahap Implementasi dilakukan melalui *lesson study*. Kegiatan *Lesson study* melibatkan guru model dari guru IPA dan IPS dan dilaksanakan dalam waktu yang berbeda. Pelaksanaan *Lesson study* dilakukan secara daring pada bulan september untuk guru IPS sedangkan bulan oktober untuk pelaksanaan *lesson study* guru IPA yang ditunjukkan pada Gambar 2. Melalui kegiatan *lesson study* antar guru dapat saling belajar dan memberikan evaluasi. Keberlanjutan dari tahap ini adalah adanya keberlanjutan dengan menggilir guru melakukan *lesson study* yang berbeda-beda dari waktu ke waktu.

Tahap evaluasi dan refleksi dilaksanakan untuk melihat kelemahan dan kelebihan kegiatan pendampingan TPACK secara keseluruhan sebagai bahan perbaikan. Adanya pelatihan dan pendampingan ini guru memperoleh wawasan baru untuk meningkatkan kompetensi pedagogik guru di masa pandemi. Refleksi dari program pelatihan TPACK mendapatkan respon dari peserta yaitu: 1) Merasa senang dan antusias dengan ilmu yang didapatkan, 2) Pelatihan perangkat yang digunakan dapat digunakan dalam pembelajaran di kelas, 3) dibutuhkan adanya pendampingan TPACK yang berkelanjutan, 4) tuntutan guru untuk lebih kreatif dan inovatif dalam mengajar pada masa pandemi.

Keterlaksanaan pelatihan ini didukung oleh berbagai faktor. Faktor-faktor pendukung adalah sebagai berikut.

1. Para peserta yang bersemangat mengikuti kegiatan pendampingan ini. Sejak awal, para pengabdian memilih guru yang masih muda dan memang berniat untuk maju.
2. Para peserta antusias untuk segera mengirimkan revisi setelah memperoleh saran dan masukan dari Tim Pengabdian.
3. Dukungan MGMP dalam mengirimkan peserta dan mempublikasikan kegiatan PPM di wilayahnya masing-masing.

Disisi lain keterlaksanaan kegiatan pelatihan menghadapi beberapa faktor penghambat. Faktor penghambat adalah sebagai berikut.

1. Faktor sinyal yang kurang baik. Banyak peserta yang melakukan kegiatan daring dari rumah masing-masing. Peserta dari Kulon Progo dan Gunung Kidul banyak yang mengalami kendala sinyal.
2. Waktu pembimbingan yang dirasakan terlalu singkat untuk pengembangan 5 perangkat pembelajaran.
3. Karena kondisi pandemi, sehingga kegiatan hanya dapat dilaksanakan secara daring padahal akan lebih efektif dan efisien bila kegiatan pendampingan dilakukan secara luring

## KESIMPULAN

Kegiatan pelatihan dan pendampingan yang telah dilakukan sudah mencapai tujuan, yaitu:

1. Peserta mendapatkan pemahaman perangkat pembelajaran berbasis TPACK.
2. Peserta memiliki keterampilan menyusun perangkat pembelajarannya sendiri dengan pendampingan tim pengabdian.
3. Kegiatan pengabdian berhasil meningkatkan motivasi peserta untuk mengembangkan perangkat pembelajarannya sendiri.

Kegiatan pelatihan yang telah dilakukan berjalan dengan baik dan memberikan respon positif terhadap peserta, namun diperlukan tindak lanjut sebagai berikut.

1. Pendampingan dapat dilakukan dengan luring terbatas yaitu dengan memberikan

pendampingan kepada salah satu peserta dari masing-masing kabupaten.

2. Peserta yang mengikuti pendampingan luring dapat menjadi tutor peserta lain di wilayahnya masing-masing.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Negeri Yogyakarta DRPM-DIKTI atas kesempatan dan dukungan melalui HIBAH Program Kemitraan Masyarakat (PKM) tahun anggaran 2021 dengan No. Kontrak Nomor: 064/SP2H/LT/DRPM/2021 sehingga kegiatan yang bermanfaat ini dapat berjalan dengan baik dan lancar. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada ketua dan pengurus MGMP IPA dan IPS di wilayah DIY atas bantuan komunikasi dan distribusi informasi dari tim PKM kepada para peserta

## DAFTAR PUSTAKA

- Bindu, C.N. (2016). The impact of ICT on learning and teaching, a literature Review. *Int. J. Manag. Commer. Innov.*, vol. 4, no. 1, pp. 24–31.
- Eilks, I & Markic, S. (2011). Effects of a long-term participatory action research project on science teachers' professional development. *Eurasia J. Math. Sci. Technol. Educ.*, vol. 7, no. 3, pp. 149–160, doi: 10.12973/ejmste/75196.
- Hassan, T & Sajid, A.R. (2013). ICTs in learning: Problems faced by Pakistan. *J. Res. Reflections Educ.*, vol. 7, no. 1, pp. 52–64, doi: 10.11591/ijere.v1i2.1244.
- Length, F. (2013). The Role of ICT in the Teaching and Learning of History in the 21st Century. *Educ. Res. Rev.*, vol. 8, no. 21, pp. 2155–2159, 2013, doi: 10.5897/ERR2013.1617.
- Li, S., Yamaguchi, S, Takada, J. (2018). Understanding factors affecting primary school teachers' use of ICT for student-centered education in Mongolia. *Int. J. Educ. Dev. using Inf. Commun. Technol. (IJEDICT)*, vol. 14, no. 1, pp. 103–117, 2018, [Online]. Available: <https://www.learntechlib.org/p/183555/>.

Mahdum, M., Hadriana, H., & Safriyanti, M. (2016) Exploring teacher perceptions and motivations to ICT use in learning activities in Indonesia. *J. Inf. Technol. Educ. Res.*, vol. 15, pp. 293–317, 2016, doi: 10.28945/4366.

Shulman, L.S. (1987). Knowledge and teaching: foundations of the new reform. Harvard Educational Review. Harv. Educ. Rev., vol. 57, no. 1, pp. 1–23.

[Online]. Available at: <http://people.ucsc.edu/~ktellez/shulman.pdf>

Suryawati, E. F.L.N & Hernandez, Y. (2014). Analisis Keterampilan Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) Guru Biologi SMA Negeri Kota Pekanbaru. *J. Biog.*, vol. 11, no. 1, pp. 67–72.