

## **PELATIHAN *TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE (TPACK)* UNTUK GURU SEKOLAH DASAR**

**Maria Ulfa, Sri Awan Asri, Nur Hasanah**

Program Studi PGSD, STKIP Kusuma Negara  
*mariaulfa@stkipkusumanegara.ac.id*

### **Abstract**

The development of technology and information cannot be avoided because it is related to the development of the nation and state. The development of technology and information is very influential on the education sector. Traditional teaching habits and teacher apathy in dealing with advances in technology and information have a negative impact on students. This condition was experienced by teachers at SD Negeri Bintara III Bekasi City when carrying out online learning during the COVID-19 pandemic. The absence of procedures when online learning is applied by schools makes teachers carry out learning only using WhatsApp group media with the assignment method. In fact, teachers should be able to use advances in technology and information to carry out learning in order to be able to facilitate their students to learn. The purpose of this training is to strengthen knowledge about Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) and its application in learning in elementary schools. The training activities were carried out face-to-face at SD Negeri Bintara III Bekasi City for 3 days. The training activities not only provide theory about TPACK, but also provide practice on making TPACK-based learning videos using smartphones.

*Keywords: Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK), Teacher, and Elementary School.*

### **Abstrak**

Perkembangan teknologi dan informasi tidak dapat dihindari karena berkaitan dengan perkembangan bangsa dan negara. Perkembangan teknologi dan informasi sangat berpengaruh terhadap sektor pendidikan. Kebiasaan mengajar secara tradisional dan sikap apatis guru dalam menghadapi kemajuan teknologi dan informasi berdampak buruk bagi peserta didik. Kondisi ini dialami oleh guru di SD Negeri Bintara III Kota Bekasi saat melaksanakan pembelajaran daring di masa pandemi covid-19. Tidak adanya prosedur saat pembelajaran daring yang diterapkan sekolah membuat guru melaksanakan pembelajaran hanya menggunakan media whatsapp grup dengan metode penugasan. Padahal, guru seharusnya mampu menggunakan kemajuan teknologi dan informasi guna melaksanakan pembelajaran agar mampu memfasilitasi peserta didiknya untuk belajar. Tujuan pelatihan ini adalah untuk penguatan pengetahuan tentang Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) dan penerapannya dalam pembelajaran di sekolah dasar. Kegiatan pelatihan dilakukan secara tatap muka langsung di SD Negeri Bintara III Kota Bekasi selama 3 hari. Kegiatan pelatihan bukan hanya memberikan teori tentang TPACK saja, melainkan juga memberikan praktik membuat video pembelajaran berbasis TPACK menggunakan smartphone.

*Kata kunci: Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK), Guru, dan Sekolah Dasar*

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan informasi saat ini tidak dapat dibendung. Segala sektor kehidupan, mulai dari sektor ekonomi, kesehatan, budaya, bahkan pendidikan pun berdampak. Salah satu dampak yang terasa akan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi adalah sektor pendidikan. Sektor pendidikan merupakan sektor sentral dalam kehidupan dan kemajuan suatu negara. Pendidikan merupakan sarana untuk meningkatkan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM).

Guna meningkatkan SDM, sektor pendidikan menuntut guru harus memiliki pengetahuan terkait teknologi dan informasi yang digunakan untuk proses pembelajaran. Guru yang saat ini ada di abad ke-21 haruslah memiliki pengetahuan dan juga keterampilan dalam mengoperasikan berbagai piranti teknologi. Hal ini dimaksudkan untuk menunjang pembelajaran yang saat ini dilaksanakan secara daring akibat pandemi *covid-19* yang melanda dunia.

Untuk menjalankan proses pendidikan yang baik dan benar pula, sebagai pendidik seorang guru harus memiliki kualifikasi mengajar yang sesuai bidang keahliannya. Kualifikasi guru yang tidak sesuai dengan bidang tugas yang diembannya membuat guru menjadi tidak berkompentensi ketika mengajar (Maria Ulfa, Eva Oktaviana, 2004). Selain itu, guru dan dosen wajib memiliki kualifikasi akademik, kompetensi, sertifikat pendidik, sehat jasmani dan rohani, dan memiliki kualifikasi lain yang dipersyaratkan satuan pendidikan tinggi tempat bertugas, serta memiliki kemampuan untuk mewujudkan pendidikan nasional (Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005 Pasal 8 tentang Guru dan Dosen).

*Teacher knowledge and competence have a significant impact on the academic performance of students, so it can be said that the quality of education it self is not possible to exceed the quality of the teacher* (Barber M. and Mourshed M., 2007). Guru yang bermutu di abad ke-21 adalah yang mampu memfasilitasi peserta didiknya untuk belajar. Agar mampu memfasilitasi peserta didik tentunya seorang guru harus mampu memiliki kompetensi guru dan profesional.

Guru adalah pengatur kegiatan pembelajaran. Bukan hanya pembelajaran secara tatap muka tetapi pembelajaran daring pun guru menjadi pengaturnya. Guru mengatur mulai dari strategi, media, dan aplikasi yang digunakan saat pembelajaran berlangsung. Guru memandu proses pembelajaran agar tercipta pembelajaran yang aktif, kreatif, efektif, dan menyenangkan sehingga peserta didik mampu menguasai tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru. Inilah yang harus dilakukan oleh guru yang berkompentensi dan profesional.

Data dilapangan yang dijumpai adalah guru-guru masihlah belum mampu melaksanakan pembelajaran yang tepat. Penggunaan aplikasi whatsapp menjadi alat utama dalam proses pembelajaran daring. Tidak ada yang salah ketika guru melaksanakan pembelajaran daring melalui whatsapp. Tetapi penggunaannyalah yang tidak bijaksana. Guru hanya memberikan tugas dan umpan baliknya adalah pengumpulan tugas oleh peserta didik. Pembelajaran yang dilaksanakan tanpa ada proses didalamnya dan hanya pemberian tugas-tugas saja.

Seperti kasus yang peneliti temui di SD Negeri Bintara III Kota Bekasi. Terdapat 8 guru dengan 6 kelas

belajar. Peneliti mendapatkan data bahwa 100% guru menggunakan aplikasi grup whats app untuk proses pembelajaran. Dan hanya ada 25% guru yang mencoba menggunakan aplikasi selain grup whats app untuk pembelajaran daring. Sebenarnya tidak ada yang salah dengan data tersebut. Tetapi proses pembelajaran tidak terjadi. Tidak adanya interaksi antara guru dan peserta didik menyebabkan tujuan pembelajaran tidak tercapai.

Wawancara yang dilakukan dengan kepala sekolah adalah sekolah tidak mengharuskan guru menggunakan aplikasi dan media serta strategi khusus untuk pembelajaran daring. Semua kembali kepada guru dan guru diberikan wewenang atas hal tersebut. Sementara itu wawancara yang dilakukan kepada salah seorang guru dilakukan oleh peneliti. Hasilnya adalah guru tidak memiliki keahlian teknologi. Umur menjadi kendala. Sehingga pembelajaran yang dilakukan ya apa adanya saja.

Perkembangan teknologi dan informasi seharusnya dapat dimanfaatkan guru untuk mengasah keterampilan dan pengetahuan. Tetapi perkembangan teknologi dan informasi menjadi kendala bagi guru, khususnya di SD Negeri Bintara III Kota Bekasi. Perlu adanya inovasi pembelajaran yang dilakukan oleh guru. Dan guru harus mendapat pelatihan untuk mengembangkan kompetensinya tersebut. Sebab pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran tidak hanya sekedar penyampaian dengan kata-kata melainkan suatu alat yang dapat digunakan untuk perantara menyalurkan isi pelajaran atau materi yang disampaikan agar peserta didik mudah untuk memahami materi yang disampaikan oleh guru (Asyhari and Silvia, 2016).

Penggunaan media pembelajaran yang tepat di masa pandemi covid-19 seperti saat ini adalah yang mengaitkan pedagogik, konten, pengetahuan, dan teknologi (Amelia *et al.*, 2021). *Education should ideally be able to bridge the integration of information, communication, and technology in learning. Of course, this requires teachers' readiness in one concept, namely Technological Pedagogical Content Knowledge, abbreviated as TPACK* (Drew Polly, 2009).

*TPACK* (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) merupakan penggunaan teknologi dalam pembelajaran dengan diawali dari kegiatan analisis materi pembelajaran yang terlebih dahulu oleh guru. Kemampuan seorang guru dalam menggunakan teknologi yang berdasar pada analisis materi pembelajaran dan aspek pedagogik disebut. *TPACK* merupakan penggabungan antara teknologi, pedagogik, dan konten yang diterapkan sesuai dengan konteks dalam pembelajaran. Penggabungan tersebut harus dikuasai semuanya oleh guru. Kerangka *TPACK* menjelaskan tiga pengetahuan yang ditambah dengan unsur teknologi, yaitu *Technological Knowledge (TK)*, *Technological Content Knowledge (TCK)*, dan *Technological Pedagogical (TP)*. Ketiga pengetahuan beserta teknologi tersebut penting dimiliki seorang guru, karena mempengaruhi cara mengajar suatu materi (Suryawati, Linggasari and Arnentis, 2017).

Fakta di lapangan, yakni di SD Negeri Bintara III Kota Bekasi dijumpai bahwa sekolah dan guru di Indonesia masih memiliki permasalahan antara lain adalah standar guru, penguasaan materi, dan rendahnya keterampilan mengakses teknologi. Oleh sebab itu, Prodi PGSD, STKIP Kusuma Negara dan SD Negeri Bintara III Kota Bekasi

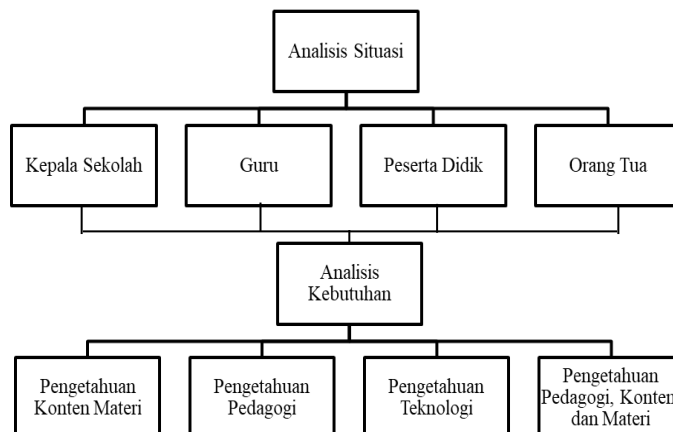
sepakat mengadakan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dengan tema “Pelatihan *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)* untuk Guru-Guru SD Negeri Bintara III Kota Bekasi”.

## METODE

Pelatihan *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)* untuk Guru-Guru SD Negeri Bintara III Kota Bekasi adalah pelatihan berupa penguatan pengetahuan tentang *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)* dan Penerapannya untuk Guru-Guru SD Negeri Bintara III Kota Bekasi. Kegiatan PKM dilaksanakan selama 3 hari, yakni Jumat, Sabtu, dan Minggu (24, 25, dan 26 September 2021) di SD Negeri Bintara III Kota Bekasi. Sasaran pelatihan adalah seluruh guru di SD Negeri Bintara III Kota Bekasi. Alur proses metode pada kegiatan PKM ini menggunakan proses empat tahapan, yakni, 1) Perencanaan program kegiatan; 2) Implementasi rencana; 3) Implementasi kegiatan; 4) Pelaksanaan evaluasi dan pelaporan kegiatan.

Dalam menggambarkan perencanaan program PKM, dilakukan analisis situasi terhadap proses proses pembelajaran daring yang telah dilakukan oleh para guru SD Negeri Bintara III Kota Bekasi. Analisis yang dilakukan adalah dengan melakukan wawancara dan observasi kepada *civitas akademika* SD Negeri Bintara III Kota Bekasi (Kepala Sekolah, para guru, peserta didik, dan orang tua). Wawancara dan observasi dilakukan untuk memetakan kualifikasi akademik guru, cara mengajar guru (pemilihan konten, media, dan strategi pembelajaran), pemahaman peserta didik terhadap pembelajaran yang diberikan guru, dan orang tua sebagai

kunci utama pembelajaran daring. Rangkaian analisis tersebut tercerminkan pada kerangka pemecahan masalah dibawah ini:



Gambar 1: Skema Pelaksanaan

Alur pelaksanaan dalam kegiatan PKM adalah melakukan analisis situasi dan analisis kebutuhan. Hasil dari analisis situasi dan analisis kebutuhan digunakan dalam menentukan kajian pustaka; menentukan narasumber dan materi yang relevan; menentukan waktu dan tempat kegiatan; menyiapkan sarana kegiatan; melaksanakan realisasi program dan mengevaluasi kegiatan yang berlangsung.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

SD Negeri Bintara III terletak di Jalan Bintara 6 No.94, RT.005 RW.006, Kecamatan Bekasi Barat, Kota Bekasi, Jawa Barat, 17134. SD Negeri Bintara III Kota Bekasi merupakan mitra STKIP Kusuma Negara dalam hal Penyelenggaraan Pendidikan, Penelitian, dan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) yang tercatat dalam MOU Nomor: 310/STKIP-KN/VIII/2018 Tanggal 19 September 2018. Jumlah tenaga pendidik SD Negeri Bintara III Kota Bekasi adalah 8 orang dan 3 tenaga kependidikan. Jumlah kelas di

SD Negeri Bintara III Kota Bekasi adalah 6 kelas dengan 191 peserta didik.

Kurangnya pengetahuan serta keterampilan dalam mengoperasikan teknologi informasi dan komunikasi menjadi kendala guru SD Negeri Bintara III Kota Bekasi dalam melaksanakan pembelajaran daring. Tidak adanya peraturan yang dikeluarkan oleh kepala sekolah terkait pembelajaran daring juga menjadi masalah. Pada masa pandemi covid-19 dan PPKM yang ada di Kota Bekasi mungarangi mobilitas guru untuk memperoleh bimbingan yang dilaksanakan oleh dinas terkait.

Kepala sekolah berupaya mengakomodir hambatan belajar yang dikeluhkan orang tua dan khususnya guru dalam pembelajaran daring. Pada tanggal 13 September 2021 Kepala Sekolah SD Negeri Bintara III Kota Bekasi mengirimkan surat permohonan kepada Ketua SKIP Kusuma Negara dengan Nomor: 421.2/050/SD.BTR.III/2021. Surat tersebut berisi permohonan untuk mengirimkan narasumber guna melatih para guru dalam menguasai teknologi informasi dan komunikasi yang tepat guna dalam pelaksanaan pembelajaran daring yang saat ini dihadapi.

Melalui LPPM, Ketua SKIP Kusuma Negara mengeluarkan surat tugas dengan Nomor: 007/LPPM/PPM/STKIP-KN/IX/2021 guna menindaklanjuti surat permohonan dari Kepala Sekolah SD Negeri Bintara III Kota Bekasi. Ketua STKIP Kusuma Negara menugaskan 5 dosen untuk menjadi narasumber dan melaksanakan PKM. Adapun kelima dosen tersebut adalah: Nur Hasanah, M.Hum, Maria Ulfa, M.Pd., Eva Oktaviana, M.Pd., Dr. Evayenny, M.Pd. dan Dr. Sri Awan Asri, M.Pd.

Selanjutnya ketua PKM (Nur Hasanah, M.Hum) mengadakan

koordinasi melalui koordinator (Maria Ulfa, M.Pd) dengan pihak SD Negeri Bintara III Kota Bekasi. Koordinasi dilakukan dengan observasi dan wawancara untuk menganalisis situasi akan pelatihan teknologi informasi dan komunikasi untuk para guru. Lalu ditetapkan lah tema “Pembelajaran Abad Ke-21 berbasis *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)* untuk Guru Sekolah Dasar”.

Setelah itu, ketua PKM, koordinator acara, dan 3 dosen lainnya merancang analisis kebutuhan pelatihan “Pembelajaran Abad Ke-21 berbasis *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)* untuk Guru Sekolah Dasar”. Pelatihan dilaksanakan dengan penguatan pengetahuan dan keterampilan *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)*. Maka disusunlah materi pelatihan sebagai berikut:

1. Hakikat *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)*
2. *Student Centered Learning*
3. Pemilihan media pembelajaran berbasis *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)*
4. Pemilihan strategi pembelajaran berbasis *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)*
5. Pemilihan konten pembelajaran berbasis *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)*
6. Implimentasi *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)*
7. Evaluasi Pelaksanaan PKM

Untuk melaksanakan rancangan pelatihan, maka Ketua PKM memutuskan untuk mengundang narasumber tamu. Narasumber tamu menjadi pelatih dalam materi Implimentasi *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)*. Narasumber tamu adalah *Berisik Project*. *Berisik Project* adalah suatu komunitas yang berisi pada jurnalis dari media massa. *Berisik Project* lahir atas dasar kepedulian akan konten negatif, *hate speech* dan hoax yg marak dan berkembang di sosial media. Untuk membendung konten negatif haruslah dengan memperbanyak konten positif melalui. Dan *Berisik Project* memberikan pelatihan *Smartphone Videography* guna memberikan edukasi bahwa menciptakan konten ramah itu mudah. Melalui surat permohonan dari Ketua STKIP Kusuma Negara Nomor: 386/STKIP-KN/IX/2021 tim *Berisik Project* bersedia menjadi narasumber pelatihan.

Pelaksanaan PKM berlangsung secara tatap muka dengan mengutamakan protokol kesehatan. Hari pertama, Jumat, 24 September 2021 merupakan hari pertama pelatihan. Materi yang disampaikan adalah Hakikat *TPACK* (Dr. Evayenny, M.Pd.), Pemilihan media pembelajaran berbasis *TPACK* (Eva Oktaviana, M.Pd.), Pemilihan strategi pembelajaran berbasis *TPACK* (Nurhasanah, M.Hum), dan Pemilihan konten pembelajaran berbasis *TPACK* (Maria Ulfa, M.Pd.). Pada hari pertama pelatihan dilaksanakan dengan memberikan penguatan materi.



**Gambar 2: Pelaksanaan Kegiatan Pelatihan Hari Pertama**

Hari kedua, Sabtu, 25 September 2021 materi disampaikan oleh tim *Berisik Project*. Tim *Berisik Project* memberikan materi dan pengaplikasian materi melalui praktik membuat video pembelajaran. Materi disampaikan oleh Radityo Wicaksono (*Smartphone Videography*), Djati Darma (*Success In Interpersonal Communication*), Dwi Firmansyah (*Student Centered Learning*), dan Frets Ferdinand (Editing). Setelah tim *Berisik Project* memberikan materi pelatihan, para guru dibagi menjadi 5 tim untuk membuat sebuah video pembelajaran yang baik dan tepat guna dengan bermodalkan *smartphone*. Masing-masing tim didampingi oleh satu tim *Berisik Project* untuk merancang konsep, membuat video, dan editing.



**Gambar 3: Pelaksanaan Kegiatan Pelatihan Hari Kedua**

Dua jam waktu yang diberikan oleh tim *Berisik Project* untuk membuat dan mengunting video. Dari 2 jam diperoleh 5 video pembelajaran dari seluruh tim. Setelah itu, peserta dan tim *Berisik Project* melakukan evaluasi terhadap video yang sudah dibuat. Dari evaluasi diperoleh kameramen terbaik dan editor terbaik (<https://www.youtube.com/watch?v=z3cM9bAVqXk>) dan pembaca acara terbaik (<https://www.youtube.com/watch?v=6IGI8YrzbNg>).

Hari ketiga, 26 September 2021 merupakan evaluasi dari pelaksanaan pelatihan “Pembelajaran Abad Ke-21 berbasis *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)* untuk Guru Sekolah Dasar”. Pada tahap ini para peserta pelatihan diberikan post test guna mengukur pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan akan materi yang telah disampaikan.

Dari hasil pelatihan yang telah dilaksanakan di SD Negeri Bintara III Kota Bekasi adalah menunjukkan rendahnya pengetahuan terkait *TPACK* menyebabkan rendahnya kemampuan guru dalam melaksanakan pembelajaran, khususnya pembelajaran daring. Pelatihan yang diberikan kepada guru adalah salah satu upaya untuk meningkatkan kinerja tanggung jawab mereka, atas pekerjaan yang dipercayai oleh para *stake holders*. (Sojanah *et al.*, 2021). *Technology as a partner in learning has its own problems. Some teachers have mastered technology* (Wiwit Puji Purwaningsih, 2016). *Teaching experience in general can improve work ability. So there are many variations of work and its objects, and the more intensive the work experience is obtained, the higher the work ability will be obtained by the teacher*

*concerned. Thus, the more difficulties or obstacles faced, usually the faster the development of abilities and skills. Teaching experience is a major factor in TPACK of teachers* (Sojanah *et al.*, 2021).

## SIMPULAN

Guru abad 21 harus memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam menggunakan berbagai perangkat teknologi untuk memfasilitasi pembelajaran. *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)* merupakan salah satu jenis pengetahuan yang harus diketahui dan dikuasai oleh guru. *TPACK* mengintegrasikan teknologi dalam proses pembelajaran. *TPACK* adalah pengetahuan tentang penggunaan teknologi yang tepat pada pedagogik yang sesuai untuk mengajarkan suatu konten dengan baik. *TPACK* digunakan agar guru dapat menggunakan teknologi yang tepat pada pedagogik yang sesuai untuk konten yang spesifik dengan baik.

Untuk dapat menguasai penerapan *TPACK*, maka harus mengetahui teknologi, informasi, dan komunikasi. Teknologi, informasi, dan komunikasi saat ini sudah ada dalam genggamannya. Kepemilikan akan *smartphone* yang tidak diimbangi dengan keterampilan pengaplikasiannya. Sehingga media dalam menguasai teknologi yang sudah ada digenggamannya menjadi sia-sia belaka. Teknologi, informasi, dan komunikasi merupakan sesuatu yang mudah untuk dipelajari. Keterjangkauan akan teknologi, informasi, dan komunikasi sangatlah mudah dijangkau. Stigma tentang teknologi, informasi, dan komunikasi yang selalu berhubungan dengan komputer dan berbagai perangkatnya membuat orang-orang, khususnya guru enggan untuk



mempelajarinya lebih lanjut. Dan menyebabkan kemampuan dan keterampilannya menjadi terhambat. Apabila itu terjadi, peserta didiklah yang dirugikan.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Pengabdian Kepada Masyarakat ini tidak dapat berlangsung tanpa bantuan berbagai pihak. Oleh sebab itu, pengabdian mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang terlibat dalam proses PKM ini.

Pertama, pengabdian ucapkan terima kasih kepada *Tim Berisik Project* yang telah berkenan ikut serta menjadi pelatih dalam pengabdian ini.

Kedua, Ketua dan LPPM STKIP Kusuma Negara yang telah berkenan memberikan kesempatan kepada pengabdian untuk ikut serta dalam kegiatan PKM ini.

Ketiga, SD Negeri Bintara III Kota Bekasi yang telah berkenan menjadi mitra STKIP Kusuma Negara dan berkomitmen menjadi peserta dalam pelatihan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, A. et al. (2021) 'PENINGKATAN TPACK GURU FISIKA MELALUI MEDIA PEMBELAJARAN', 2(November 2020), pp. 69–76.
- Asyhari, A. and Silvia, H. (2016) 'Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Buletin dalam Bentuk Buku Saku untuk Pembelajaran IPA Terpadu', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5(1), pp. 1–13. doi: 10.24042/jpifalbiruni.v5i1.100.
- Barber M. and Mourshed M. (2007) How the world's best performing school systems come

out on top. New York: McKinsey & Company.

- Drew Polly, L. B.-D. (2009) 'TPACK: Where do we go now?', *TechTrends*, 53, pp. 46–47.

- Maria Ulfa, Eva Oktaviana, dan N. H. (2004) 'Clay Crafts Literation to Improve Teacher Creativity at Jatimekar II Elementary School, Bekasi City, West Java', *KANGMAS: Karya Ilmiah Pengabdian Masyarakat*, 2(1), pp. 9–14. Available at: <https://journal.neolectura.com/index.php/Kangmas/article/view/179/141>.

- Sojanah, J. et al. (2021) 'Factors affecting teachers' technological pedagogical and content knowledge (A survey on economics teacher knowledge)', *Cakrawala Pendidikan*, 40(1), pp. 1–16. doi: 10.21831/cp.v40i1.31035.

- Suryawati, E., Linggasari, M. N. and Arnentis, A. (2017) 'Technological Pedagogical and Content Knowledge of Biology Prospective Teachers', *Biosaintifika: Journal of Biology & Biology Education*, 9(3), p. 498. doi: 10.15294/biosaintifika.v9i3.11270.

- Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005 Pasal 8 tentang Guru dan Dosen (no date).

- Wiwit Puji Purwaningsih (2016) 'Analisis kemampuan guru dalam menerapkan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran menggunakan kerangka TPACK: Study kasus SMA Negeri 1 Tenganan. [Analysis of the ability of teachers to apply the use of information and communicatio]', *Artikel Ilmiah*



Universitas Kristen Satya  
Wacana, pp. 1–18. Available at:  
<http://repository.uksw.edu/handle/123456789/10769>.