

## **PEMBERDAYAAN GURU DALAM PEMANFAATAN SUMBER BELAJAR *ONLINE* MATEMATIKA DAN SAINS DENGAN PENDEKATAN *TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE***

**Heni Safitri<sup>1</sup>, Dyah Aniza Kismiati<sup>2\*</sup>, Sugilar<sup>3</sup>, Idha Novianti<sup>4</sup>, Hartinawati<sup>5</sup>,  
Sandra Sukmaning Adji<sup>6</sup>**

<sup>1, 2, 3, 4, 5, 6</sup>Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Terbuka, Indonesia  
Jalan Pondok Cabe Raya, Pamulang, Tangerang Selatan  
<sup>2\*</sup>e-mail: dyah.aniza@ecampus.ut.ac.id

### **Abstrak**

Pendidik sudah semestinya dapat beradaptasi dalam menghadapi perkembangan dan perubahan teknologi saat ini. Namun perkembangan teknologi berkaitan dengan sumber belajar *online* belum dioptimalkan secara maksimal dalam proses pembelajaran yang efektif pada guru sekolah dasar. Tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah untuk memberikan kemampuan kepada guru Sekolah Dasar dalam memanfaatkan sumber belajar *online* dengan pendekatan *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) sehingga dapat mengenali, memahami dan menggunakannya dalam merencanakan, melaksanakan dan mengevaluasi pembelajaran yang dilakukan. Kegiatan dilakukan secara daring dan mandiri. Kegiatan secara daring dilakukan dengan metode ekspositori, tanya jawab, praktik dan presentasi hasil. Kemudian kegiatan secara mandiri dilakukan dengan merancang perencanaan pembelajaran menggunakan sumber belajar *online*. Hasil menunjukkan bahwa guru terbantu dengan adanya pemberdayaan, guru sangat antusias mengikuti materi pemberdayaan dan tertarik untuk mengembangkan materi pembelajaran dengan memanfaatkan sumber belajar *online* berbasis pendekatan TPACK serta adanya program lanjutan yang memberikan informasi dan pemanfaatan sumber belajar *online* yang mudah dipraktikkan di kelas.

**Kata Kunci:** pemberdayaan, sumber belajar, matematika, sains

### **Abstract**

*Teachers should be able to adapt in the face of current technological developments and changes. But the development of technology related to online learning resources has not been optimized to the fullest in supporting the process and achievement of effective learning in elementary school teachers. The aim of this training is to give elementary teachers the ability to utilize online learning resources with the TPACK approach so that they can recognize, understand and use them in planning, implementing and evaluating the learning undertaken. Training activities are conducted online and independently. Online activities are carried out using expository methods, question and answer, practice and presentation of results. Then the activity is independently carried out by designing a learning plan that uses online learning resources. The results of the empowerment show that teachers are helped by empowerment, teachers are very enthusiastic about participating in empowerment materials and are very interested in developing learning materials by utilizing online learning resources based on the TPACK approach and teachers hope that there will be further empowerment programs that provide information and the use of online learning resources that are easy to practice in class..*

**Keywords:** empowerment, learning resources, mathematics, science

## **PENDAHULUAN**

Kota Tangerang Selatan merupakan daerah otonom yang ditetapkan berdasarkan Undang-undang Nomor 51 Tahun 2008 tentang Pembentukan Kota Tangerang Selatan di Provinsi Banten tertanggal 26 November 2008. Terbentuknya Kota Tangerang Selatan pada akhir tahun 2008 merupakan pemekaran dari Kabupaten Tangerang. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan pelayanan dalam bidang pembangunan, pemerintahan, dan kemasyarakatan serta dapat memberikan kemampuan dalam pemanfaatan potensi daerah.

Kota Tangerang Selatan memiliki luas wilayah sekitar 1.159,05 km<sup>2</sup> dan jumlah penduduk lebih dari tiga juta orang. Dengan memiliki 7 kecamatan, pelaksanaan pembangunan dan pelayanan kepada masyarakat di Kota Tangerang Selatan dirasakan belum sepenuhnya terjangkau. Letak geografis yang berbatasan dengan Ibukota Jakarta membuat infrastruktur dan dukungan teknologi di Kota Tangerang Selatan tidak jauh berbeda. Studi dokumentasi di tahun 2020 yang dilakukan oleh Tim Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) PMIPA FKIP UT 2021 memperoleh data bahwa terdapat 416 Sekolah Dasar, 247 Sekolah Menengah Pertama (SMP), dan 83 Sekolah Menengah Atas (SMA) baik yang berstatus negeri dan swasta yang tersebar di tujuh kecamatan yang ada di Kota Tangerang Selatan. Kualifikasi D4/S1 Guru di Kota Tangerang Selatan yang belum merata di seluruh kecamatan di Kota Tangerang Selatan dan data jumlah guru yang sudah tersertifikasi ini menjadi sebuah acuan mengapa perlu dilakukan pemberdayaan untuk menambah wawasan dan kemampuan (*skill*) guru-guru dalam penyampaian materi ajar baik di SD, SMP maupun SMA.

Infrastruktur Kota Tangerang Selatan sebagai salah satu bagian Provinsi Banten yang berada dekat dengan Ibukota Jakarta menjadikan dukungan utama dalam pengembangan dan pemberdayaan berbasis teknologi yang dibutuhkan dalam masa pandemi. Hal ini menjadikan kota Tangerang Selatan berpotensi dalam pemanfaatan sumber belajar *online* (SBO) dengan pendekatan *Technological Pedagogical and Content Knowledge* (TPACK) khususnya bagi para guru-guru SD dalam pembelajaran di bidang matematika dan ilmu pengetahuan alam.

Sumber belajar adalah segala sesuatu yang dirancang secara terencana untuk mewujudkan pembelajaran yang berkualitas termasuk di dalamnya pesan, orang, bahan ajar, alat belajar, teknologi pembelajaran dan lingkungan belajar (Nur, 2016; Satrianawati, 2018; Wedi, 2016). Hamalik (2003) menyatakan bahwa berhasil atau tidaknya seseorang dalam belajar di antaranya disebabkan oleh faktor yang berasal dari luar seperti kesediaan sumber belajar, maupun yang berasal dari dalam diri siswa itu sendiri, seperti motivasi dan minat mempelajari sesuatu. Penggunaan internet sebagai media pembelajaran dapat dianggap sebagai suatu hal yang sudah jamak digunakan di kalangan pelajar. Dengan adanya internet sebagai sumber belajar *online* memudahkan pendidik untuk mengakses berbagai sumber informasi yang tersedia, karena internet dapat membantu pendidik meningkatkan taraf hidup melalui pendidikan. Internet juga dapat mengakses berbagai referensi, baik yang berupa hasil penelitian, maupun artikel hasil kajian dalam berbagai bidang (Sasmita, 2020).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan internet berpengaruh signifikan terhadap motivasi dan minat belajar siswa, artinya penggunaan internet oleh siswa dapat meningkatkan motivasinya untuk melaksanakan kegiatan belajar (Pibriana & Ricoida, 2017; Arlia, et al., 2015; Nugrahini & Margunani, 2015). Teknologi pembelajaran merupakan bagian dari sumber belajar sehingga dengan mempertimbangkan manfaat teknologi dalam dunia pendidikan dapat menghasilkan sumber manusia yang berkualitas (Yusril, 2014). Sehingga perlu ada integrasi teknologi di dalam proses pembelajaran untuk memperbaiki kualitas pendidikan itu sendiri. Hal ini menjadi tantangan tersendiri yang harus dihadapi bagi guru untuk mengajar dengan teknologi yang lebih kompleks (Koehler & Mishra, 2009) yaitu dengan menyeleksi teknologi yang digunakan, mengintegrasikan materi yang akan digunakan bersama media teknologi, dan bagaimana mengoperasikan dan menggunakan teknologi dalam pembelajaran. Pembelajaran saat ini, terutama dimasa pandemi *Covid-19*, memerlukan pemahaman pembelajaran yang mengarah pada interaksi antara teknologi dengan konten dan pedagogi (Pamuk, et.al, 2015; Rosenberg & Koehler, 2015). Perpaduan interaksi ini merupakan komponen utama TPACK.

TPACK merupakan sebuah kerangka kerja (*framework*) model pembelajaran baru yang menggabungkan tiga aspek di dalamnya yaitu pedagogi, teknologi, dan konten (isi/kajian/materi pengetahuan dalam pendidikan) (Hartati, Tatat, 2019; Hidayati, et al., 2018). Atau dengan kata lain TPACK muncul sejalan dengan perkembangan teknologi dalam bidang pendidikan dan pembelajaran sehingga secara sederhana TPACK dapat dikatakan sebagai cara mengajarkan materi berbasis konten tertentu dengan menggunakan teknologi yang paling sesuai untuk kebutuhan dan preferensi peserta didik (Koehler & Mishra, 2009; Harris & Hofer, 2017; Wuryaningtyas, 2020). Integrasi komponen *Technological Content Knowledge* (TCK) dan *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) dalam kerangka TPACK dapat terlihat di dalam rancangan rencana pelaksanaan pembelajaran yang dibuat oleh guru. Pemaduan teknologi, materi dan pedagogi inilah yang perlu disiapkan guru dalam mempersiapkan praktik pembelajaran. Setelah mengikuti kegiatan pemberdayaan guru SD dalam pemanfaatan sumber belajar *online* dengan pendekatan TPACK para peserta diharapkan memiliki pengetahuan dan keterampilan serta sikap yang baik dalam merancang dan mengembangkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang memadukan SBO dengan pendekatan TPACK.

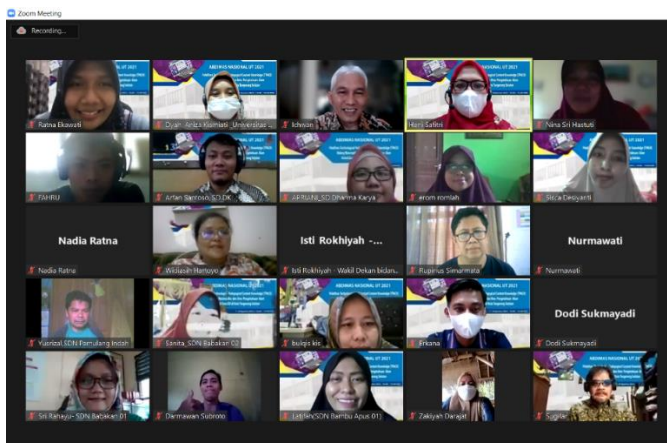
## **METODE**

Metode yang digunakan dalam kegiatan pemberdayaan ini meliputi: (1) tahap analisis kebutuhan lapangan dengan cara memberikan survei *online* kepada guru SD di kota Tangerang Selatan; (2) tahap analisis hasil penyebaran survei *online*. Diperoleh data sebanyak 80 guru SD yang memberikan tanggapan dari seluruh guru yang diundang; (3) tahap penyusunan dokumen program pemberdayaan yang sesuai dengan kebutuhan para guru kemudian ditawarkan dan disetujui; (4) tahap mengembangkan bahan pemberdayaan, skenario dan evaluasi pemberdayaan. Evaluasi pemberdayaan dibagi menjadi dua yaitu evaluasi proses yaitu keaktifan peserta dengan indikator kehadiran, aktivitas keterlibatan peserta dalam diskusi, tanya jawab, latihan dan pengerjaan tugas mandiri dan evaluasi hasil pemberdayaan yaitu: (a) keterampilan peserta dengan indikator mampu merancang dan

mengembangkan rencana pelaksanaan pembelajaran yang memuat SBO; (b) umpan balik dan *feedback* terhadap pemberdayaan; (c) produk RPP yang dihasilkan masing-masing peserta; (5) tahap pelaksanaan kegiatan pemberdayaan pemanfaatan sumber belajar *online* dengan pendekatan TPACK secara daring; (6) tahap pendampingan dan pembimbingan pemanfaatan SBO dengan TPACK dalam rencana pelaksanaan pembelajaran; (7) tahap pengukuran hasil dan umpan balik terhadap pemberdayaan pemanfaatan SBO dengan pendekatan TPACK; dan (8) penyusunan laporan dan luaran hasil pemberdayaan.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan pemberdayaan diawali dengan penyamaan persepsi kegiatan pemberdayaan yang dilakukan pada tanggal 26 Juli 2021 tentang teknis dan rencana pelaksanaan pemberdayaan. Kegiatan ini dilaksanakan secara daring dan dihadiri oleh guru-guru di kota Tangerang Selatan (Gambar 1).

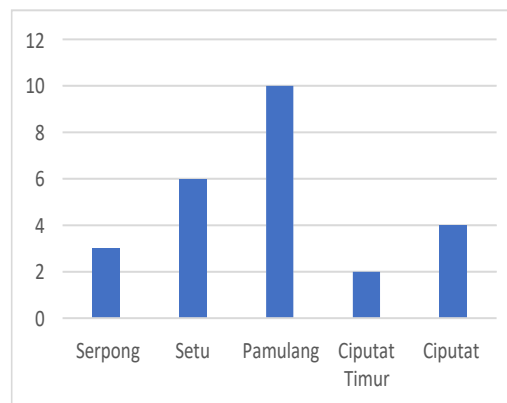


**Gambar 1 Kegiatan Abdimas Nasional PMIPA Universitas Terbuka**

Berdasarkan hasil survei secara daring sebelum kegiatan kepada 80 guru SD di Tangerang Selatan diketahui bahwa 87,20% guru-guru SD menyatakan mampu menggunakan teknologi komputer dan internet. Selain itu sebesar 83,39% guru-guru menyatakan mampu dalam mengembangkan dan merancang pembelajaran tematik di SD.

Terkait dengan pengetahuan tentang teknologi dan materi, sebanyak 84,97% guru menyatakan dapat memahami dan menjelaskan namun ketika mereka menjelaskan dan memahami materi tanpa ada penerapan teknologi hanya 79,91%

yang menyatakan mampu untuk hal tersebut. Selain itu hanya 76,58% yang menyatakan telah mampu memadukan teknologi, materi dan pedagogi dalam praktik pembelajaran dalam merancang dan mengembangkan rencana pelaksanaan pembelajaran. Rata-rata para peserta sudah memiliki kemampuan memadukan komponen teknologi dan pedagogi dalam pembelajarannya (Baran, et al., 2017; Hartati, 2018; Herring, Koehler, & Mishra, 2016; Koh, et al., 2016)). Kemudian berdasarkan hasil diskusi dan pertimbangan dengan pihak mitra yaitu dinas Pendidikan kota Tangerang Selatan maka 25 guru SD ditugaskan untuk mengikuti pemberdayaan ini. Jumlah keseluruhan peserta, pemateri, mahasiswa dan panitia pelaksana sebanyak 45 orang.

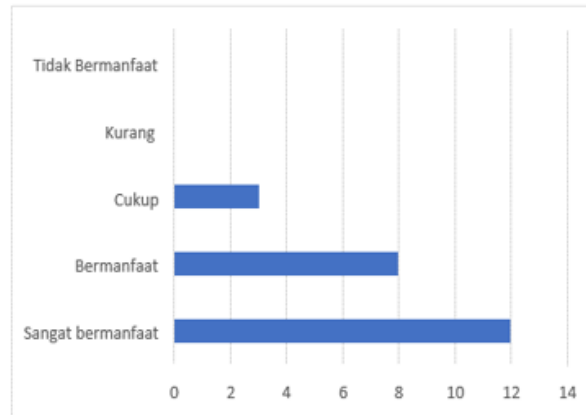


**Gambar 2 Jumlah Guru Peserta Pemberdayaan Berdasarkan Kecamatan di Kota Tangerang Selatan**

Berdasarkan Gambar 2, Kecamatan Pamulang mendominasi jumlah guru sebagai peserta pemberdayaan yaitu 10 peserta. Dilanjutkan oleh kecamatan Setu yang berjumlah 6 orang guru dan paling sedikit berasal dari kecamatan Ciputat Timur yaitu 2 orang guru.

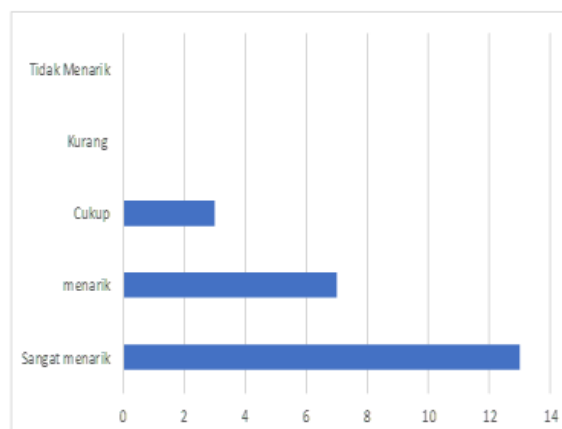
Pelaksanaan pemberdayaan dilakukan selama dua hari yaitu tanggal 7 dan 8 Agustus 2021. Materi yang diberikan meliputi konsep dan pengertian TPACK, jenis- jenis sumber belajar *online*, contoh pemanfaatan sumber belajar *online* pada pembelajaran matematika dan ilmu pengetahuan alam. Contoh pemanfaatan sumber belajar *online* yang diberikan yaitu (1) pemanfaatan aplikasi Geogebra; (2) pemanfaatan BASF *virtual laboratory*; (3) pemanfaatan *Augmented Reality* pada laman rumah belajar; dan (4) pemberdayaan aplikasi *Quizziz*. Hasil pemberdayaan

menunjukkan 86,95 % peserta menyatakan bahwa materi yang diberikan dalam pemberdayaan pada kategori sangat bermanfaat dan kategori bermanfaat. Gambar 3 menjelaskan secara rinci kebermanfaatan materi bagi peserta.

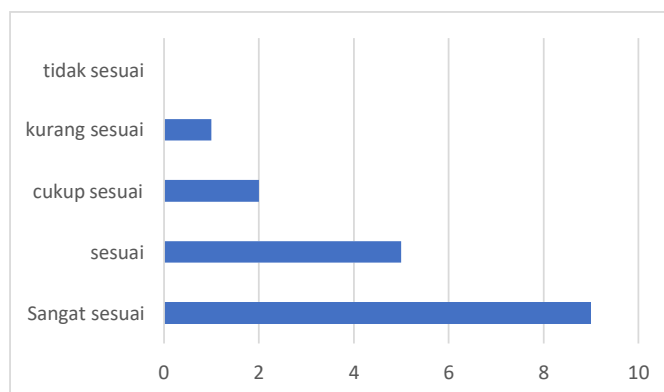


**Gambar 3 Kebermanfaatan Materi bagi Peserta Pemberdayaan**

Sebagian besar peserta merupakan guru muda sehingga tidak mengalami kesulitan dalam menggunakan perangkat teknologi informasi dan komunikasi untuk kepentingan pembelajaran (Scott, et al., 2017). Dari segi kemenarikan pemberdayaan yang disajikan, 86,95% peserta menyatakan pemberdayaan yang diberikan berada pada kategori sangat menarik dan menarik untuk di ikuti guru-guru SD. Selain itu, 82,35% peserta menyatakan bahwa pemberdayaan yang diberikan sudah sesuai dengan kebutuhan guru-guru SD. Paparan tersebut terlihat dalam Gambar 4.



**Gambar 4 Kemenarikan materi pemberdayaan yang diberikan**



**Gambar 5 Kesesuaian Materi Pemberdayaan yang diberikan dengan Kebutuhan Guru SD**

Perlu dijelaskan dari gambar 5 bahwa ada peserta sebanyak 5,88% yang menyatakan bahwa materi kurang sesuai diberikan untuk guru SD. Hal ini perlu ditelusuri sehingga mahasiswa diminta memberikan verifikasi berupa tanggapan terkait pemberdayaan yang diberikan. Berdasarkan masukan dan harapan setelah mengikuti pemberdayaan sumber belajar *online* disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1 Tanggapan Peserta terhadap Materi Pemberdayaan**

Peserta	Tanggapan
PG1	Semua materi sangat mendukung pekerjaan guru
PG2	Materinya sangat bermanfaat sekali membuat saya berusaha untuk mencoba lebih banyak latihan untuk anak didik saya. Untuk anak SD sepertinya akan menarik sekali karena bisa bermain <i>game</i>
PG3	Alhamdulillah, pada hari ini saya mendapatkan ilmu baru terutama pada <i>Quiziz</i>
PG4	Materi-materi yang saya ikuti sangat menarik sesuai dengan kebutuhan saya pada saat ini dalam mengembangkan teknologi
PG5	Materinya sangat bagus dan bermanfaat bagi guru
PG6	Teknologi dalam pendidikan sangat dibutuhkan
PG7	Aplikasi <i>Quiziz</i> bisa menjadikan belajar lebih menarik
PG8	Bahwa pada masa pandemi <i>Covid 19</i> sekarang, pembelajaran dengan menggunakan teknologi sangat penting. Sumber belajar bisa kita dapatkan di rumah belajar kemdikbud. Untuk menilai sejauh mana materi telah dipahami oleh siswa bisa menggunakan <i>Quiziz</i>
PG9	Belajar pengembangan teknologi baru, pelatihan yang sangat bermanfaat, terutama bagi saya pribadi sebagai pendidik, karena menghadapi pelaksanaan pembelajaran jarak jauh seperti saat ini sangat dituntut untuk mengembangkan pembelajaran yang menarik dan saya dapatkan tambahan untuk memberikan



<b>Peserta</b>	<b>Tanggapan</b>
	pembelajaran menarik dari pelatihan ini. Terima kasih para pemateri dan panitia telah berbagi ilmunya
PG10	Semua materi yang disampaikan semua bagus, namun khusus untuk penjelasan bidang matematika kurang sesuai dengan mapel yang saya ajarkan, karena saya mengajar di kelas dua tidak ada materi tentang koordinat. Namun sejauh saya mengikuti pelatihan ini di tengah keterbatasan sinyal, saya merasa senang mengikutinya karena menambah pengetahuan saya tentang pemanfaatan iptek dalam penyampaian pembelajaran. Terima kasih sudah diikutsertakan dalam kegiatan ini.
PG11	Semua materi yang disajikan narasumber sangat menarik dan bermanfaat terutama bagi guru SD khususnya dalam meningkatkan kompetensi dan profesionalismenya. Pada masa pandemi peningkatan mutu pembelajaran secara daring sangat diperlukan
PG12	Materi yang disajikan oleh setiap penyaji sangat bermanfaat karena ada beberapa aplikasi yang belum kami gunakan, menjadi inovasi baru yang dapat kami gunakan di sekolah
PG13	Materi yang diberikan sangat bermanfaat untuk para guru dalam pembelajaran <i>online</i> , sehingga mempermudah siswa dalam pembelajaran <i>online</i> yang diberikan gurunya tanpa ada kesulitan dalam proses KBM.
PG14	Dari pelatihan ini banyak hal yang diperoleh yaitu: (1) pembaharuan referensi teknologi terbaru untuk pembelajaran; (2) penguasaan materi yang menarik dan terbaru; (3) pengenalan media belajar terbaru; dan (4) mengenal banyak prof, dosen, pemakalah, guru dan audien lainnya

Selain itu peserta berharap ada program pemberdayaan lanjutan atau pemberdayaan tentang berbagai aplikasi sumber belajar *online* yang dapat dimanfaatkan guru-guru SD yang mudah untuk dipraktikkan dan dirancang untuk berinteraksi dengan peserta didik. Setelah mengikuti kegiatan pemberdayaan pengembangan dan pemanfaatan berbagai Sumber Belajar *online* (SBO) dengan Pendekatan TPACK para peserta diharapkan memiliki pengetahuan dan keterampilan serta sikap yang baik dalam mengembangkan dan memanfaatkan SBO dengan pendekatan TPACK dalam kegiatan pembelajaran sehari-hari sesuai dengan mata pelajaran yang diampunya.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil kegiatan dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa dari kegiatan pemberdayaan peserta sangat antusias mengikuti materi pemberdayaan dan peserta sangat tertarik untuk mengembangkan materi pembelajaran dengan memanfaatkan sumber belajar *online* berdasarkan pendekatan TPACK. Peserta juga berharap ada program pemberdayaan lanjutan yang memberikan informasi dan pemberdayaan sumber belajar *online* yang mudah dipraktikkan untuk guru dan peserta didik di SD.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Arlia, S., & Sumiati, A. (2015). Hubungan antara pemanfaatan media internet sebagai sumber belajar terhadap motivasi belajar siswa kelas x akutansi smk negeri 46 jakarta. *Econosains*, XIII(1), 15–27.
- Baran, E., Canbazoglu Bilici, S., Albayrak Sari, A., & Tondeur, J. (2017). Investigating the impact of teacher education strategies on preservice teachers' TPACK. *British Journal of Educational Technology*, 50(1), 357-370.
- Harris, J. B., & Hofer, M. J. (2017). “TPACK stories”: Schools and school districts repurposing a theoretical construct for technology-related professional development. *Journal of Research on Technology in Education*, 49(1-2), 1-15.
- Hartati, T., Heryanto, D., Nuriyanti, R., Herman, A. S., & Sutedi, R. (2019). Technological pedagogical content knowledge (tpack) dalam rangka peningkatan kualitas pembelajaran mahasiswa ppg sd prajabatan. *Edutech*, 18(2), 177-186..
- Hidayati, Nurul, Punaji Setyosari, Y. S. (2018). Technological pedagogical content knowledge (tpack). *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 291–298.
- Koh, J. H. L., Chai, C. S., & Lim, W. Y. (2017). Teacher professional development for TPACK-21CL: Effects on teacher ICT integration and student outcomes. *Journal of Educational Computing Research*, 55(2), 172-196.
- Scott, J., Hsieh, C., Huang, Y., & Wu, W. V. (2017). Computers in human behavior technological acceptance of line in fl ipped efl oral training. *Computers in Human Behavior*, 70, 178–190.
- Nugrahini, R.W dan Margunani. (2015). The effect of family environment and internet usage on learning motivation. *Jurnal Dinamika Pendidikan*, 10(2) 166-175.
- Nur, F. M. (2012). Pemanfaatan sumber belajar dalam pembelajaran sains kelas V SD pada pokok bahasan makhluk hidup dan proses kehidupan. *Jurnal penelitian pendidikan*, 13(1), 67-78.

- Pamuk, S., Ergun, M., Cakir, R., Yilmaz, H. B., & Ayas, C. (2015). Exploring relationships among TPACK components and development of the TPACK instrument. *Education and Information Technologies*, 20(2), 241–263.
- Pibriana, D. & Ricoida, D. I. (2017). Analisis pengaruh penggunaan internet terhadap minat belajar mahasiswa (studi kasus: perguruan tinggi di kota Palembang). *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 3(2), 104-115.
- Rosenberg, J.M., & Koehler, M.J. (2015). Context and technological pedagogical content knowledge (tpack): A systematic review. *Journal of Research on Technology in Education*, 47(3), 186-210.
- Satrianawati. (2018). Media dan sumber belajar. Yogyakarta: CV Budi Utama
- Wedi, A. (2016). Pendayagunaan sumber belajar dalam implementasi strategi penyampaian pembelajaran tematik. *Edcomtech*, 1(1), 83–92.
- Wuryaningtyas, Y. S. (2020). Urgensi pengembangan TPACK bagi guru bahasa Indonesia. *Bahastra*, 40(2), 134-144.
- Yusril, F. P. (2014). Pemanfaatan teknologi informasi dalam bidang pendidikan (e-education). *Jurnal Mikrotik*, 2(1).