



PENINGKATAN KEAKTIFAN SISWA MELALUI TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE

Nuraisyiah

Universitas Negeri Makassar

Abd. Rijal

Universitas Negeri Makassar

Sitti Hajerah Hasyim

Universitas Negeri Makassar

Nurjannah

Universitas Negeri Makassar

Fajriani Azis

Universitas Negeri Makassar

Jl. Raya Pendidikan Makassar

Korespondensi penulis: nuraisyiah@unm.ac.id

Abstrak. *Advances in the field of technology can be used as a way to increase active learning and the quality of learning that can be carried out by a teacher. The aim of the research is to increase student activity through TPACK. The research method used is a qualitative descriptive method. TPACK at SMKN 7 Takalar has generally been implemented in learning but is still not 100% optimal due to several obstacles including: teachers' lack of mastery over media, limited availability of LCDs, insufficient internet access/quota and restrictions on cell phone operation during learning hours. The limitation is intended because there is still a small portion of students who do not use cellphones/internet wisely during learning hours.*

Keywords: *Student activity, TPACK*

Abstrak. Kemajuan di bidang teknologi bisa dijadikan salah satu cara untuk meningkatkan keaktifan belajar dan kualitas pembelajaran yang bisa dilakukan oleh seorang guru. Tujuan penelitian adalah meningkatkan keaktifan siswa melalui TPACK. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif kualitatif. TPACK di SMKN 7 Takalar secara umum telah diterapkan dalam pembelajaran tetapi masih belum maksimal 100% karna beberapa kendala diantaranya: penguasaan guru terhadap media masih kurang, ketersediaan LCD yang terbatas, akses internet/kuota yang kurang serta pembatasan pengoprasian HP saat jam pembelajaran. Pembatasan dimaksudkan karena masih ada sebagian kecil dari siswa yang tidak menggunakan HP/internet dengan bijak saat jam pembelajaran.

Kata Kunci: *Keaktifan Siswa, TPACK*

PENDAHULUAN

Guru di abad 21 tidak cukup hanya memiliki pengetahuan tentang materi yang diajarkan dan cara mengajarkannya. Perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni terkini dalam bidang pendidikan, menuntut guru untuk juga memiliki pengetahuan tentang teknologi dan penggunaannya dalam belajar dan pembelajaran. Guru abad 21 harus memiliki pengetahuan sekaligus keterampilan dalam menggunakan berbagai perangkat teknologi baik yang tradisional maupun modern untuk memfasilitasi belajar dan meningkatkan hasil pembelajaran. Mengajar merupakan aktivitas kompleks yang melibatkan berbagai jenis pengetahuan. Aktivitas mengajar didasari dengan pengetahuan tentang materi yang akan diajarkan (*content knowledge*), cara mengajarkan suatu materi (*pedagogical knowledge*), dan pengetahuan tentang penggunaan berbagai teknologi (*technological knowledge*) yang ketiganya memiliki persinggungan untuk dapat mendukung satu di antara lainnya (Mishra & Koehler, 2006).

Received Maret 30, 2024; Revised April 30 2024; Mei 10, 2024

** Nuraisyiah, nuraisyiah@unm.ac.id*

Salah satu cara yang dapat mendukung peningkatan kemampuan guru dalam mengintegrasikan teknologi dalam proses belajar mengajar adalah dengan menggunakan pendekatan TPACK untuk membantu membangun kerangka pikir dalam mengintegrasikan pengetahuan konten atau materi, kemampuan pedagogik, dan kecakapan teknologi seorang guru. Selain itu, TPACK juga dapat memotivasi siswa untuk berpartisipasi dan mengeksplor lebih banyak dalam proses belajar mengajar sehingga menciptakan proses pembelajaran yang lebih efektif dan inovatif.

Pendekatan TPACK (*Technology Pedagogy Content Knowledge*) kemudian dipilih menjadi salah satu upaya untuk meningkatkan daya tarik dan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran dengan menggabungkan tiga aspek utama yaitu teknologi, pedagogik dan konten/materi pengetahuan (Fitriani, 2021). (Mishra & Koehler, 2006). Dalam pembelajaran yang canggih seperti ini guru harus dapat mengintegrasikan teknologi dengan baik oleh karena itu guru harus dapat menguasai pengetahuan baru ini atau yang disebut dengan *Technological pedagogical content knowledge* (TPACK). Kemajuan TPACK menjadi kerangka kerja untuk mengkaji pengetahuan guru-guru terhadap integrasi teknologi dalam pembelajaran sehingga dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam belajar.

Di SMK Negeri 7 Takalar sendiri penggunaan TPACK belum maksimal, ditandai dengan masih banyaknya guru-guru yang belum memahami pengintegrasian dalam pembelajaran. Ketersediaan fasilitas LCD, Laboratorium komputer dan Wifi tentunya dapat menjadi dukungan untuk pelaksanaan hal tersebut dalam pembelajaran akuntansi.

Proses belajar akuntansi yang baik adalah guru harus mampu menerapkan suasana yang dapat membuat siswa antusias terhadap pembelajaran yang diberikan. Guru perlu menstimulus siswa untuk berpikir. Oleh karena itu, kreativitas seorang guru dalam mengajar akuntansi menjadi faktor penting agar akuntansi menjadi mata pelajaran yang menyenangkan dan menarik di dalam kelas.

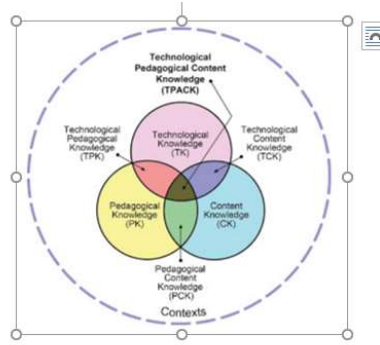
KAJIAN TEORI

a. Konsep *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK)

Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) menggambarkan jenis pengetahuan guru yang dibutuhkan untuk mengajar secara efektif dengan teknologi. Menggambarkan apa yang dibutuhkan guru karena mengajar adalah kegiatan kompleks dengan beraneka ragam aktivitas yang terjadi pada situasi yang bervariasi (Koehler, 2013).

TPACK dibangun dari pendekatan yang digunakan oleh Shulman (1986) yaitu *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) yang menjelaskan bagaimana dan mengapa pengetahuan pedagogik guru dan konten tidak dapat dipisahkan. Guru perlu menguasai interaksi antara pedagogik dan konten untuk menerapkan strategi yang membantu siswa untuk memahami materi (Koehler, 2013). Guru harus memahami bagaimana teknologi, pedagogik, dan konten saling berhubungan. Mengajar dengan menggunakan teknologi memerlukan kerangka kerja yang fleksibel. Teknologi dapat secara efektif diintegrasikan dengan berbagai pendekatan pedagogik dan bidang dari konten.

Menurut Koehler & Mishra (2009) bahwa Diagram TPACK mencakup tiga kategori inti dari pengetahuan termasuk pengetahuan tentang proses dan praktik atau metode pengajaran dan pembelajaran yang disebut *Pedagogical Knowledge* (PK), pengetahuan tentang materi pelajaran yang sebenarnya yang harus dipelajari atau diajarkan disebut *Content Knowledge* (CK), dan pengetahuan tentang teknologi standar dan keterampilan yang dibutuhkan untuk mengoperasikan teknologi tertentu yang disebut *Technological Knowledge* (TK).



Gambar 1. Diagram TPACK

Srisawadi (2012) menyatakan bahwa Mishra dan Koehler menggabungkan tiga jenis inti dari hasil pengetahuan dalam empat jenis tambahan pengetahuan termasuk pengetahuan tentang praktik mengajar tertentu yang tepat sesuai dengan sifat konten subjek tertentu yang disebut *Pedagogical Content Knowledge* (PCK), pengetahuan tentang eksistensi, komponen, dan kemampuan teknologi standar yang tepat digunakan secara khusus untuk menunjang proses dan praktik atau metode pengajaran dan pembelajaran yang disebut *Technological Pedagogical Knowledge* (TPK), pengetahuan tentang cara dimana pengetahuan materi pelajaran yang bisa dimanipulasikan menjadi representasi yang sesuai dengan penerapan teknologi standar yang disebut *Technological Content Knowledge* (TCK), dan pengetahuan tentang cara dimana hubungan antara pengetahuan tentang konten (C), pedagogik (P), dan teknologi (T) sangat dinamis dalam rangka pengembangan, konteks-spesifik, strategi, dan representasi untuk belajar lebih baik dari pengetahuan konten yang disebut *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK).

b. Komponen dan Implikasi TPACK

Schmidt (2009) menyatakan bahwa ada tujuh komponen yang tercakup dalam TPACK yaitu *Technology Knowledge* (TK), *Content Knowledge* (CK), *Pedagogical Knowledge* (PK), *Pedagogical Content Knowledge* (PCK), *Technological Content Knowledge* (TCK), *Technological Pedagogical Knowledge* (TPK) dan *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK).

Tabel 1. Definisi dan Contoh TPACK

Komponen TPACK	Definisi	Contoh
<i>Technology Knowledge</i> (TK)	Pengetahuan tentang berbagai teknologi dari mulai low-technology sampai teknologi digital yang bisa diintegrasikan dalam kurikulum dan pembelajaran serta mengacu kepada keterampilan dalam menggunakannya.	Pengetahuan tentang cara mendesain media pembelajaran, menggunakan MS word untuk mendokumentasikan administrasi pembelajaran (mendesain RPP dan silabus), memahami mengakses internet, menayangkan bahan ajar dalam bentuk powerpoint (PPT).
<i>Content Knowledge</i> (CK)	Pemahaman tentang aspek strategi pengajaran di kelas.	Pemahaman dalam menggunakan model, strategi, metode pembelajaran untuk menyajikan/mengajarkan mata pelajaran.

<i>Pedagogical Knowledge (PK)</i>	Pengetahuan tentang materi pelajaran.	Penguasaan materi yang baik dengan referensi terbaru dan akurat kebenarannya
<i>Pedagogical Knowledge (PCK)</i>	Pengetahuan dalam merepresentasikan pengetahuan konten dan mengadopsi strategi pedagogiks untuk membuat konten/topik tertentu lebih dimengerti oleh peserta didik	Pengetahuan tentang penggunaan analogi dalam mengajar dan memberikan contoh konkrit dalam kehidupan sehari-hari agar materi mudah dimengerti.
<i>Technological Knowledge (TCK)</i>	Pengetahuan tentang keberadaan dan spesifikasi dari berbagai teknologi untuk memungkinkan pendekatan pembelajaran dan membangun interaksi baru dalam pembelajaran.	Pengetahuan tentang keberadaan dan spesifikasi sarana kognitif, dan pembantu dalam mencari referensi untuk menciptakan perangkat pembelajaran. ICT juga sebagai pendukung pembelajaran kolaboratif.
<i>Technological Pedagogical Knowledge (TPK)</i>	Pengetahuan tentang bagaimana menggunakan teknologi untuk merepresentasikan/meneliti dan membuat konten dalam cara yang berbeda tanpa pertimbangan tentang mengajar.	Pengetahuan tentang pemilihan media yang cocok digunakan berdasarkan materi yang dipelajari misalnya video pembelajaran digunakan untuk menjelaskan materi yang bersifat abstrak.
<i>Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)</i>	Pengetahuan tentang penggunaan berbagai teknologi untuk mengajar /merepresentasikan/memfasilitasi penciptaan pengetahuan dari konten subjek tertentu.	Pengetahuan tentang penggunaan berbagai media pembelajaran dalam memfasilitasi guru dalam mengajar suatu materi.

Sumber: Diadaptasi dari Chai (2013); Schimidt (2009); Kohler (2014); Desstya (2018).

TPACK dalam proses pembelajaran dapat diimplikasikan bagi guru dan bagi guru pendidik.

1) Implikasi TPACK bagi guru

Setiap konteks mengajar sangat unik dan bervariasi antara teknologi, pedagogik, dan konten sehingga guru harus dihadapkan untuk dapat mengambil keputusan yang sesuai dengan perkembangan teknologi, pedagogik, pokok bahasan dan konteks kelas. Keragaman tanggapan menyiratkan bahwa seorang guru harus menjadi agen aktif dan menjadi perancang kurikulum sendiri. Sifat kompleks dan tidak terstruktur dalam mengajar dengan teknologi mengarah pada gagasan "guru sebagai desainer" yang terus-menerus terlibat dalam proses aktif, berulang, dan umpan balik yang didorong oleh masalah dari temuan dan pemecahan masalah secara kreatif (Koehler, 2013).

Citra "guru sebagai desainer" juga memiliki implikasi yang sangat penting dalam menginformasikan guru pendidik. Desain atau *learning by design*, membutuhkan peserta didik untuk aktif, dan guru memberikan konteks yang luas untuk belajar.

2) Implikasi TPACK bagi guru pendidik

Koehler (2013) menyatakan bahwa puluhan metode telah diusulkan untuk pengembangan TPACK, dan efektivitas dari metode yang mereka uji cobakan memperoleh hasil yang bervariasi. Di antara berbagai pendekatan, penekanan pada bagaimana guru mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran lebih penting daripada penekanan berdasarkan apa yang guru

integrasikan dalam pembelajaran. Misalnya, pendekatan yang mengembangkan *Technological Knowledge* (TK) secara tersendiri, dimana literasi teknologi adalah tujuan, gagal untuk membantu guru dalam pengembangan pendidikan menggunakan alat tersebut. Demikian pula, pendekatan yang mengembangkan hanya pedagogik atau konten atau bahkan *Pedagogikal Content Knowledge* (PCK) tidak menggambarkan ruang lingkup dan keunikan dari pengetahuan yang dibutuhkan untuk mengajar secara efektif dengan teknologi.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif kualitatif. Metode deskriptif ialah sebuah metode penelitian untuk membuat gambaran mengenai situasi atau kejadian, sehingga metode ini hanya menginginkan akumulasi data dasar saja (Nazir, 2013). Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu wawancara, observasi dan dokumentasi. Analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif yaitu reduksi data, display data, dan verifikasi data.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

a. Implementasi TPACK dalam Pembelajaran Akuntansi

Proses pembelajaran guru yang kreatif tentu tidak terlepas dari penggunaan media pembelajaran dalam menyajikan pembelajaran, guna meningkatkan semangat belajar siswanya. Hal yang dilakukan guru kreatif untuk menyajikan pembelajaran menyenangkan dan tidak tertinggal oleh perkembangan zaman adalah pembelajaran yang berbasis pada TPACK (*Technological Pedagogikal Content Knowledge*) pembelajaran yang berbasis pada TPACK ini terbentuk atas perpaduan tiga pengetahuan dasar yaitu:

1. *Technological Knowledge* (TK)

Technological Knowledge merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki oleh guru untuk bisa mengoperasikan teknologi dalam pembelajaran. Di SMKN 7 Takalar penerapan pembelajaran berbasis teknologi seperti penggunaan LCD masih kurang maksimal karna keterbatasan jumlah LCD, sebaliknya ketika menggunakan HP/internet semua siswa memiliki perangkat tersebut tetapi kendalanya tidak semua siswa menggunakan HP/internet untuk belajar sebagian kecil siswa menggunakan HP/internet digunakan untuk akses yang lain. Saat pembelajaran berlangsung siswa lebih banyak menggunakan buku atau LKS kecuali pada materi-materi tertentu yang perlu untuk didiskusikan baru kemudian diberikan tugas kelompok untuk mencari lewat internet serta didiskusikan didalam kelas.

Kemampuan guru dalam mengikuti perkembangan teknologi yang mutakhir harus terus dikembangkan dengan belajar. Selaras dengan hal tersebut bahwa kemampuan teknologi bukan hanya untuk proses pembelajaran melainkan untuk meningkatkan profesionalitas guru. Berdasarkan hasil observasi, ditemukan hasil bahwa kemampuan *Technological Knowledge*/ pengetahuan teknologi oleh guru Akuntansi di SMKN 7 Takalar dalam penggunaan teknologi, baik menggunakan laptop/komputer dan LCD Proyektor serta kemampuan guru menayangkan slide presentasi materi melalui Ms Office (Ms. Word dan PPT) dapat dilakukan secara mandiri di kelas. Pendidik dituntut terhadap kemampuan literasi IT dalam pembelajaran dengan berbagai macam metode dan pendekatan pembelajaran di dalam pembelajaran. Dengan demikian kemampuan IT guru sangat dibutuhkan untuk menunjang praktik pembelajaran dengan teknologi. Kemudian selain dengan teknologi digital guru juga harus mampu menggunakan teknologi nondigital (alat peraga/alat tulis).

Teknologi terus berkembang, sehingga pengetahuan teknologi pun terus mengalami pergeseran dari waktu ke waktu. Maka pemanfaat internet oleh guru itu penting untuk

memperbarui pengetahuan yang selalu berkembang pesat, Pemanfaat internet oleh guru untuk menunjang kebutuhan sumber belajar bagi dirinya dan peserta didik, internet untuk kebutuhan praktik pembelajaran online, dan komunikasi untuk membangun interaksi antar guru dan peserta didik. (Mishra & Henriksen, 2011). Selaras dengan hal ini di SMKN 7 Takalar terus mengembangkan kemampuan IT dengan memanfaatkan semua pasilitas yang ada seperti penggunaan HP, internet, leptop dan LCD meskipun masih terkendala dengan kurangnya pasilitas yang memadai.

2. *Pedagogical Knowledge (PK)*

Pedagogical Knowledge adalah pengetahuan dasar yang harus dimiliki oleh guru. Guru sebagai pendidik wajib memiliki kemampuan pedagogikk, antara lain pengembangan kurikulum, silabus dan perencanaan pembelajaran. Dalam standar nasional pendidikan, penjelasan pasal 28 ayat (3) butir (a) dikemukakan bahwa yang dimaksud dengan kompetensi pedagogikk adalah kemampuan mengelola pembelajaran peserta didik meliputi pemahaman terhadap peserta didik, perancangan dan pelaksanaan pembelajaran, evaluasi hasil belajar, dan pengembangan peserta didik untuk mengaktualisasi ragam potensi yang dimilikinya.

Menurut Suhalman PK adalah berkaitan dengan cara dan proses mengajar yang meliputi pengetahuan tentang menejmen kelas, tugas, perencanaan pembelajaran dan pembelajaran siswa. Pada komponen ini seoang guru dituntut untuk menguasai beberapa indikator pengetahuan tentang:

a) Manajemen Kelas

Manajmen kelas adalah segala usaha yang diarahkan untuk mewujudkan suasana belajar mengajar yang efektif dan menyenangkan serta dapat memotivasi siswa untuk belajar dengan baik sesuai dengan kemampuan. Pada SMKN 7 Takalar diawali dari perencanaan kurikulum, penataan prosedur dan sumber belajar, pengaturan lingkungan kelas, memantau kemajuan siswa, dan mengantisipasi masalah-masalah yang mungkin timbul di kelas. Salah satu cara yang dilakukan di SMKN 7 Takalar adalah dengan mengatur posisi duduk siswa agar tercapai pembelajaran yang aktif dan menyenangkan.

b) Pemberian Tugas

Tugas yang diberikan kepada siswa bersifat menggali pengetahuan dan menyenangkan bagi siswa. Hal ini dapat dilakukan dengan bantuan teknologi, misalnya penggunaan quizizz.

c) Perencanaan Pembelajaran

Perencanaan pembelajaran adalah kegiatan memproyeksikan tindakan apa yang akan dilaksanakan dalam suatu pembelajaran. Hal ini meliputi pengkoordinasian komponen-komponen pembelajaran sehingga tujuan, materi , metode serta evaluasi menjadi jelas dan sistematis. Hal ini dapat dilihat dalam pembuatan RPP oleh guru-guru Akuntansi pada SMKN 7 Takalar.

3. *Content Knowledge (CK)*

Penguasaan terhadap materi pelajaran yang akan di ajarkan merupan suatu kewajiban mutlak bagi seorang guru, penguasaan materi ini bisa diamati ketika guru sedang mengajar didalam kelas. Di SMKN 7 Takalar guru telah menunjukkan penguasaan terhadap materi pembelajaran dimana saat proses pembelajaran berlangsung guru sangat detail mejelaskan materi pembelajaran yang sedang diajarkannya serta menggunakan media bantu seperti HP, Internet LCD dan laptop untuk menjelaskan materi yang sedang diajarkan.

b. Keaktifan Siswa

Keaktifan siswa dalam kegiatan belajar adalah untuk menekankan pemahaman atas persoalan atau segala sesuatu yang mereka hadapi dalam proses pembelajaran. Keaktifan belajar

siswa merupakan unsur dasar yang penting dalam keberhasilan dalam pembelajaran. Keaktifan dalam belajar siswa di SMKN 7 Takalar terletak pada dua segi, yaitu aktif dalam bertindak (*hands activity*) dan aktif berpikir (*minds activity*). Menurut Suarni dalam menentukan keaktifan siswa minimal memenuhi 6 indikator yaitu: Keaktifan fisual, Keaktifan lisan, Keaktifan mendengarkan atau menyimak Keaktifan menulis Keaktifan kelompok Keaktifan mental (Suarni, 2021).

Siswa akan menjadi aktif ketika siswa tersebut dapat menghubungkan antara pengetahuan baru dengan pemahaman awal mereka. Namun, dalam pelaksanaannya menghubungkan antara keduanya pada pembelajaran akuntansi dengan penerapan TPACK tidak mudah karna harus menguasai IT serta media pembelajaran seperti leptop, LCD, HP dan internet harus memadai disampaing harus menguasai MS. Office seperti membuat PPT dan media lain yang mendukung pembelajaran.

Di SMKN 7 Takalar ke enam komponen ini telah terpenuhi tetapi tidak semua siswa menerapkannya, dengan penerapan media teknologi ini hususnya menggunakan HP dan internet siswa lebih aktif mencari, membaca serta lebih banyak menyampaikan isi pikirannya dari apa yang dibaca, dilihat serta dianalisis.

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa TPACK di SMKN 7 Takalar secara umum telah diterapkan dalam pembelajaran tetapi masih belum maksimal 100% karena beberapa kendala diantaranya: penguasaan guru terhadap media masih kurang, kesedian LCD yang terbatas, akses internet/kuoata yang kurang serta pembatasan pengoprasian HP saat jam pembelajaran. Pembatasan dimaksudkan karena masih ada sebagian kecil dari siswa yang tidak menggunakan HP/internet dengan bijak saat jam pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, Mohammad. (2012). Penelitian Kependidikan Prosedur dan Strategi, Bandung: Angkasa.
- Barnawi, dkk. (2012). Etika dan Profesi Kependidikan. Yogyakarta: AR-RUZZ MED.
- Chai, C.S., Koh, J.H.L., & Tsai, C.C. (2013). A Review of Technological Pedagogical Content Knowledge. *Educational Technology & Society*. Vol 16(2). Hal: 31-51
- Depdiknas. (2005). Peraturan Menteri No. 19 Th 2005 Tentang Standar Nasional Pendidikan. Jakarta: BSNP Depdiknas.
- Depdiknas. (2005). Undang-Undang No. 14 Tahun 2005 Tentang Profesionalisme Guru dan Dosen. Jakarta.: Depdiknas.
- Depdiknas. (2005). Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional. Jakarta. Depdiknas.
- Dessty, A. (2018). Validitas Reliabilitas Instrument Technologycal Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Guru Sekolah Dasar Muatan Pelajaran IPA. *Journal Basic Of Education*, Vol.03 (01).
- Fitriani, N. L. (2021). Peningkatan Keaktifan Siswa Tema Wirausaha Melalui Pendekatan TPACK (Technology Pedagogy Content Knowledge) Pada Siswa Kelas VI SD Negeri Keputon 01 Kecamatan Blado Kabupaten Batang. *Educatif: Journal of Education Research*, 1-10.
- Imam, Fitri Rahmadi. (2019).,Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): KerangkaPengetahuan Guru Abad 21. *Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan* 6 No. 1 (Maret 2019) : 68 diakses 10 Maret 2023, <http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/PK/article/view/3350/0>

- Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. What is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK). *Journal of Education*, vol 193, No 3 (2013), 13 diakses 15 Maret 2023 di <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/002205741319300303>
- Mishra, P & Matthew J. K. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*. Vol 108 (6). Hal: 1017-1054.
- Mishra, P., Koehler, M. J., & Henriksen, D. (2011). The seven trans-disciplinary habits of mind: Extending the TPACK framework towards 21st century learning. *Educational Technology*, 22-28.
- Mulyasa. (2009). Standar Kompetensi dan Sertifikasi Guru. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Nayla, Rizqiyah. (2021). Implementasi Technological Pedagogical Content Knowledge Sebagai Modernisasi di Bidang Pendidikan. *Jurnal NIAGAWAN* 10, No 2 (Juli 2021): 160 diakses 23 Februari 2023, <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/niagawan/article/view/25004>
- Quddus, Abdul. (2019). Implementasi Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Dalam Pendidikan Profesi Guru (PPG) PAI LPTK UIN Mataram. *Jurnal Tatsqif Jurnal Pemikiran dan Penelitian Pendidikan* 17, No. 2, (Desember 2019). 214 diakses 22 Januari 2023, <https://journal.uinmataram.ac.id/index.php/tatsqif/article/view/1911>
- Rahmadi, I. F. (2019). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): Kerangka Pengetahuan Guru Abad 21. *Journal of Civics and Education Studies*, 6(4), 65–74. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.32493/j.pkn.v6i1.y2019.p65-74>.
- Rizal, Saiful, Nurul Yakin dan Saparudin. Implementasi TPACK Dalam Peningkatan Keaktifan Siswa Pada Pembelajaran Pai di SMKN 5 dan MAN 2 Mataram. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*. Vol 9 No. 2 April 2023.
- Schmidt, Knut & Nielsen. (1997). *Animal Physiology 5th Edition; Adaptation and environment*. USA: Cambridge University Press.
- Srisawasdi & Niwat. (2012). The Role of TPACK in Physics Classroom: Case Studies of Preservice Physics Teachers. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. Vol 46 : Hal 3235-3243.
- Sudjana, Nana. (2000). *Dasar-Dasar Proses Mengajar*. Bandung: Sinar Baru.
- Suryawati, E, Firdaus L.N, & Yosua H. (2014). Analisis Keterampilan Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) Guru Biologi SMA Negeri Kota Pekanbaru. *Jurnal Biogenesis*. Vol 11(1). Hal: 67-72