

---

## **Analisis Kebutuhan Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) dalam Pembelajaran PPKn**

**Muh. Ismail<sup>1\*</sup>, Muh. Zubair<sup>1</sup>, Bagdawansyah Alqadri<sup>1</sup>, Basariah<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan, FKIP, Universitas Mataram, Indonesia

\*Corresponding Author: [ismailfkip@unram.ac.id](mailto:ismailfkip@unram.ac.id)

### **Article History**

Received : October 12<sup>th</sup>, 2022

Revised : October 21<sup>th</sup>, 2022

Accepted : November 25<sup>th</sup>, 2022

**Abstract:** Pelaksanaan pembelajaran dituntut untuk dapat mengikuti perkembangan zaman. Saat ini perkembangan teknologi dan informasi sudah sangat pesat sehingga sangat memungkinkan untuk melaksanakan pembelajaran berbasis teknologi. Akan tetapi dalam prakteknya masih banyak terdapat proses pembelajaran PPKn yang belum didasarkan pada pemanfaatan teknologi dan informasi. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk melakukan analisis kebutuhan guru dalam melaksanakan pembelajaran berbasis TPACK tingkat SMA kota Mataram. Metode penelitian yang digunakan adalah dengan menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Subyek penelitian ini adalah guru MGMP PPKn kota Mataram. Pengumpulan data dilakukan dengan Teknik Focus Group Discussion (FGD) dan mengisi penilaian diri. Analisis data menggunakan model Miles and Huberman dengan tahap reduksi, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 80% telah melakukan pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi. Dari data tersebut sebanyak 25% subyek telah melaksanakan pembelajaran PPKn dengan menggunakan pendekatan TPACK. Sebanyak 100% subyek menyatakan beberapa kebutuhan yang diperlukan dalam pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan TPACK adalah ketersediaan fasilitas seperti jaringan internet yang bisa diakses sampai ke kelas-kelas, ketersediaan computer yang bisa digunakan siswa, LCD untuk menampilkan materi di kelas, dan keterampilan guru dalam memanfaatkan teknologi. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa masih terdapat beberapa kebutuhan yang harus dipenuhi untuk dapat mewujudkan pembelajaran berbasis TPACK. Oleh sebab itu, pemenuhan kebutuhan untuk pelaksanaan pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi itu difasilitasi oleh pihak sekolah maupun guru itu sendiri.

**Keywords:** TPACK, Pembelajaran PPKn, SMA kota Mataram.

## **PENDAHULUAN**

Dalam usaha mewujudkan cita-cita bangsa untuk mencerdaskan kehidupan bangsa dibutuhkan pembelajaran yang berkualitas. Proses pembelajaran harus memenuhi kriteria yang baik untuk dapat membuat siswa paham akan apa yang disampaikan oleh guru. Dibutuhkan kemampuan guru dalam melakukan inovasi pada pembelajaran di kelas yang memungkinkan siswa mendapatkan pengalaman-pengalaman baru.

Pada kenyataannya di lapangan masih banyak terdapat pembelajaran yang tidak memberikan pengalaman baru kepada siswa. Salah satu factor penyebabnya adalah belum tepatnya strategi yang digunakan dalam

pembelajaran. Selain itu, pemanfaatan teknologi dan pembelajaran yang belum efektif.

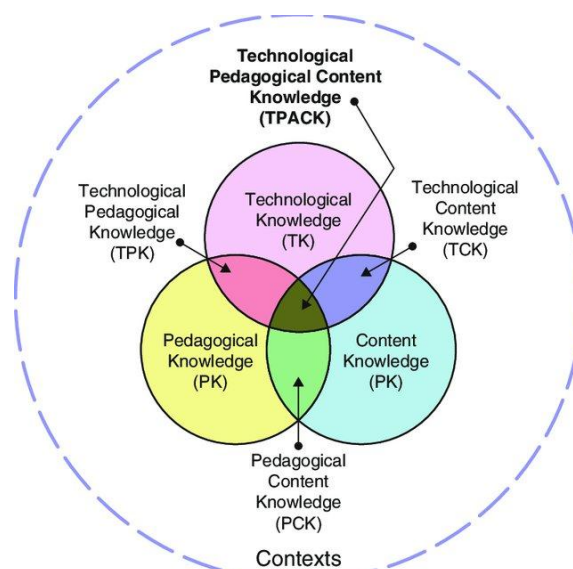
Untuk menciptakan pembelajaran efektif dan inovatif tentunya dibutuhkan persiapan maksimal, salah satunya adalah penguasaan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) oleh guru. selain itu, untuk menghasilkan peserta didik yang berkualitas dapat dilakukan dengan memperbaiki proses pembelajaran khususnya oleh guru. Sebagai pendidik, guru dapat memanfaatkan TIK untuk menguatkan penguasaan tentang materi keilmuan dalam pembelajaran. Penggunaan inovasi dan kreativitas guru dalam mengembangkan model-model pembelajaran, penelitian, dan evaluasi berbasis teknologi informasi dan komunikasi menjadi ukuran utama untuk memperbaiki proses

pembelajaran (Muslim et al., 2012). Menurut Srisaswadi (Kariadinata et al., 2018: 18) tantangan dalam dunia pendidikan pada abad 21 adalah menemukan dan mengembangkan alat yang menambah nilai dalam proses pembelajaran dan efisien. Perkembangan teknologi memiliki pengaruh yang kuat dalam pendidikan. Hal ini dapat kita lihat bahwa teknologi menjadi alat yang dapat memberikan perubahan melalui proses pembelajaran dan pengajaran yang mengharuskan guru dan siswa untuk memanfaatkannya dalam melakukan pemecahan masalah.

Dalam masa pandemic ini dengan menggunakan system pembelajaran daring atau blended learning menjadi tantangan luar biasa yang dihadapi oleh guru maupun peserta didik. Pertemuan virtual menjadi alternatif namun tidak dapat dikatakan lebih baik daripada pertemuan secara langsung di dalam kelas. Hal ini didukung dengan banyak terdengar keluhan kesah guru maupun siswa terkait dengan tidak tersampainya materi dengan baik kepada siswa maupun kesulitan siswa dalam memahami materi atau konten saat pembelajaran berlangsung. Bahkan tidak sedikit guru yang hanya memberikan tugas atau materi untuk dibaca oleh siswa secara mandiri maupun diskusi yang sejatinya tidak dapat dikatakan efektif dan efisien sebagaimana hasil studi pendahuluan yang dilakukan.

Dalam penerapan kurikulum 2013 terutama di masa pandemic seperti saat ini menuntut guru untuk mampu memanfaatkan, menggunakan, menguasai, dan menerapkan teknologi dalam proses pembelajaran (Sukaesih et al., 2017). Seorang guru harus memiliki kemampuan *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) sebagaimana isu yang sedang berkembang saat ini. TPACK merupakan gabungan kerangka konseptual dari pengetahuan materi (konten), pedagogi, dan teknologi yang saling berhubungan.

Dalam pandangan Shulman TPACK merupakan *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) yang menjelaskan perpaduan antara keterampilan pedagogic guru dengan materi yang disampaikan (konten). Untuk membantu siswa dalam memahami materi yang disampaikan dengan mudah, guru dituntut untuk menguasai konten dan dipadukan dengan keterampilan pedagogic yang dimiliki serta mengimplemetasikan strategi yang tepat saat pembelajaran (Koehler et al., 2013). Selain itu, guru juga perlu memahami hubungan teknologi, pedagogi, dan materi (konten) sehingga dapat menerapkannya dalam mengajar. Penggunaan teknologi dalam mengajar membutuhkan kerangka kerja yang fleksibel. Secara efektif, teknologii dapat diintegraisikan dengan beragam pendekatan pedagogis dan berbagai materi (konten).



Gambar 1. Diagram TPACK (Koehler & Mishra, 2013)

Dari diagram TPACK Gambar 1 dapat dipahami bahwa TPACK memiliki 3 cakupan kategori inti dari pengetahuan. Pertama

pengetahuan baik tentang proses, metode, ataupun praktek dalam pembelajaran dengan istilah pedagogical knowledge (PK). Kedua

pengetahuan akan materi yang dipelajari dan yang disampaikan kepada siswa yang dikenal dengan istilah *Content Knowledge* (CK), dan ketiga adalah *technological knowledge* atau pengetahuan tentang penguasaan dan keterampilan teknologi dalam pembelajaran.

TPACK terdiri dari pengetahuan yang diintegrasikan dengan teknologi dan keterampilan guru dalam melaksanakan pembelajaran di kelas (Kafyulilo, 2010). Menurut Kazu (2014) terdapat beberapa hal yang mempunyai pengaruh terhadap kemampuan TPACK guru seperti umur dan kebiasaan dalam menggunakan teknologi dalam proses pembelajaran. Semakin tinggi usia guru akan berpengaruh terhadap kemampuan guru dalam menerima informasi dan pengetahuan baru. Dengan kebiasaan menggunakan teknologi dalam kehidupan sehari-hari dapat meningkatkan kemampuan TPACK guru (Kazu, 2014).

Variable TPACK antara lain, (*Technological Knowledge* (TK), *Pedagogical Knowledge* (PK), *Content Knowledge* (CK), *Technological Pedagogical Knowledge* (TPK), *Pedagogical Content Knowledge* (PCK), *Technological Pedagogical Knowledge* dan *Technological Pedagogical and Content Knowledge* (TPACK). Setiap variable tersebut dipengaruhi oleh beberapa hal, seperti kemampuan dan teknik untuk memanfaatkan teknologi mempengaruhi *Technological Knowledge*. Perencanaan kegiatan pembelajaran baik secara individu maupun berkelompok siswa mempengaruhi variabel *Pedagogical Knowledge*. Untuk variable *content knowledge* paling besar dipengaruhi oleh pengembangan dari pemahaman materi pada pembelajaran. *Technological Pedagogical Knowledge* dipengaruhi oleh kemampuan menyesuaikan kemampuan penguasaan teknologi pada saat pembelajaran. Pada variable *technological content knowledge* berkenaan dengan kemampuan menyesuaikan penggunaan teknologi dengan materi dalam pembelajaran untuk memberikan kemudahan pada siswa dalam memahami materi yang disampaikan guru. Pada *pedagogical content knowledge* dipengaruhi tentang bagaimana pembelajaran dilaksanakan dengan melibatkan siswa agar aktif untuk mendidik dan membiasakan siswa dalam berdialog dengan baik sesuai materi. Untuk *technological pedagogical and content knowledge* (TPACK) dimaknai sebagai satu kesatuan antara teknologi, pedagogi, dan konten

yang disajikan guru secara seimbang pada proses pembelajaran (Puspitarini, 2013).

TPACK juga dapat dimunculkan dalam penyusunan perangkat pembelajaran yang disusun oleh guru sehingga pembelajaran yang direncanakan telah disesuaikan dengan kemampuan guru dalam mengoperasikan teknologi dan telah disesuaikan materinya. Dalam pembelajaran guru bisa memilih materi dan teknologi yang tepat agar bisa dipahami oleh siswa dan tercantum jelas dalam perangkat pembelajarannya. Selain itu, kebutuhan dan karakter siswa atau peserta didik juga harus menjadi pertimbangan dalam memilih teknologi yang akan digunakan pada kegiatan pembelajaran (Harris, *et.al.*, 2011). Dari perangkat pembelajaran yang disusun guru, dapat diketahui sejauhmana TPACK seorang guru sebagaimana yang disampaikan oleh Kurniasih (2017) bahwa terintegrasinya teknologi pada pembelajaran bisa membantu kegiatan pembelajaran agar lebih efektif. Hal ini bermakna bahwa guru dituntut agar memiliki kemampuan dalam menyiapkan materi pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi misalnya seperti computer atau internet yang juga bisa diakses oleh siswa atau peserta didik.

## METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis deskriptif. Penelitian deskriptif ini memiliki tujuan untuk memberikan gambaran terhadap suatu gejala tertentu, maksudnya informasi tentang gejala-gejala yang akan diteliti itu telah tersedia informasinya yang kemudian dideskripsikan lebih rinci dan mendalam sesuai dengan masalah penelitian. Penelitian ini dilaksanakan di Kota Mataram pada bulan Juni tahun 2022 dengan subjek penelitian adalah guru-guru PPKn SMA se Kota Mataram yang dilakukan di FKIP Universitas Mataram. Dalam penelitian ini, data dikumpulkan dengan teknik wawancara mendalam melalui *Focus Group Discussion* (FGD). FGD merupakan teknik pengumpulan data dengan menggunakan seorang moderator atau fasilitator untuk mendapatkan informasi tentang kebutuhan, sudut pandang maupun pengalaman tentang sesuatu yang terarah. Hasil pengumpulan data kemudian dianalisis dengan melakukan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### **Pelaksanaan TPACK oleh Guru PPKn se Kota Mataram**

Hasil dari pengumpulan data melalui Focus Group Discussion dengan guru MGMP PPKn SMA se Kota Mataram ditemukan dalam pelaksanaan TPACK pada pembelajaran PPKn dilaksanakan dengan problematika masing-masing guru. Beberapa hal terjadi dalam pelaksanaan TPACK seperti motivasi siswa yang baik, kreatifitas siswa yang belum maksimal, sampai pengetahuan dan pemahaman guru dalam melaksanakan pembelajaran menggunakan TPACK. Sebagaimana diungkapkan oleh salah satu guru bahwa mereka baru mendengar istilah TPACK. Sekitar 80% dari peserta menyatakan belum pernah mendengar istilah TPACK tersebut.

Diskusi yang dilaksanakan untuk menggali lebih dalam setiap jawaban yang diberikan oleh subyek penelitian. Dari diskusi yang telah dilakukan tentang pelaksanaan TPACK, para guru menyatakan bahwa dalam pembelajaran mereka telah berupaya memanfaatkan teknologi hanya saja istilahnya saja yang baru mereka dengar seperti yang diungkapkan oleh salah satu responden “istilah ini baru pertama kali saya dengar, jika melihat dari kepanjangan istilah TPACK tersebut rasanya sering sekali saya lakukan dan teman-teman gunakan dalam pembelajaran di kelas. Tapi mungkin istilah ini yang masih baru kami dengar secara langsung”. Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran sudah biasa dilakukan oleh apalagi sejak munculnya pandemic covid 19 sehingga semua harus mampu melakukan pembelajaran online yang notabeneanya menggunakan teknologi dan informasi. Hal ini sebagaimana keterangan yang disampaikan oleh responden bahwa kondisi pandemic memaksa mereka untuk bisa menggunakan teknologi terutama dalam mengoperasikan computer untuk pembelajaran misalnya menggunakan zoom, google meet, dan LMS yang digunakan sekolah.

Pembelajaran yang dilaksanakan harus bermakna bagi siswa melalui materi yang disampaikan dan dibahas di kelas secara bersama baik guru maupun siswa. Materi yang digunakan dalam pembelajaran tidak selalu dari buku pegangan guru atau buku teks, akan tetapi bisa dari internet. Responden menyampaikan bahwa dalam pembelajaran yang telah dilakukan itu mereka telah memanfaatkan internet untuk

mendapatkan bahan ajar baik berupa ebook maupun video pembelajaran.

Selain itu, dalam pelaksanaan pembelajaran juga para guru menggunakan media power point dan lebih memudahkan dalam penyampaian materi. Namun dari hasil data menunjukkan sekitar 25% responden yang telah melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan media power point secara konsisten.

### **Kebutuhan pelaksanaan TPACK guru PPKn se Kota Mataram**

Dalam pembelajaran PPKn berbasis TPACK di SMA se Kota Mataram sekitar 80% guru telah menggunakan berbagai model dan metode pembelajaran, akan tetapi sekitar 50% guru yang menggunakan metode pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi informasi (internet) dan peralatan pendukungnya. Hal ini berdasarkan pernyataan salah satu responden yang mengungkapkan bahwa setiap pembelajaran yang dilakukan akan disesuaikan dengan materi ajar dan metode pembelajarannya. Materi-materi pembelajaran banyak didapatkan melalui internet salah satunya adalah dengan mendownload video pembelajaran dari youtube dan ditampilkan di depan kelas.

Dari hasil FGD ditemukan bahwa kendala dalam melaksanakan pembelajaran berbasis TPACK salah satunya ketersediaan fasilitas di sekolah. dari hasil identifikasi sebanyak 80% sekolah sudah memiliki fasilitas berupa buku teks, 100% sekolah memiliki ruangan laboratorium dan perpustakaan, sebanyak 65% sekolah telah memiliki jaringan internet dan computer. Berdasarkan data hasil identifikasi tersebut, seharusnya pembelajaran berbasis TPACK dapat dilaksanakan akan tetapi sebagaimana penjelasan responden menyatakan bahwa memang benar fasilitas tersebut telah ada di sekolahnya, namun ada beberapa yang masih terbatas pengoperasiannya terutama jaringan internet dan computer serta media pembelajaran. Misalnya jaringan internet ada di sekolah akan tetapi hanya bisa diakses di sekitar ruangan guru, jadi tidak sampai di ruang-ruang kelas. Selain itu, ketersediaan computer atau LCD juga terbatas disekolah. Misalnya di satu sekolah hanya terdapat 4 LCD. Ketika pembelajaran akan dilaksanakan harus berebutan dengan guru lain.

Selain dari segi fasilitas yang disediakan oleh sekolah, factor kemampuan guru dalam memanfaatkan teknologi dan informasi juga

masih belum maksimal. Pernyataan yang disampaikan oleh responden dapat diuraikan bahwa dalam menggunakan teknologi informasi dengan melakukan berbagai macam inovatif masih banyak yang belum dikuasai guru. Sebagian besar menguasai program Microsoft word, excel, dan power point.

Untuk menjalankan pembelajaran PPKn berbasis TPACK dibutuhkan dukungan sarana dan prasarana sekolah seperti menyediakan alat bantu pembelajaran dan keterampilan guru dalam melaksanakan pembelajaran. Sebagaimana yang disampaikan oleh salah satu responden bahwa penggunaan teknologi dalam pembelajaran PPKn sangat penting. Kadang juga mendapatkan pembelajaran dari internet. Bahkan dalam penilaian pengetahuan siswa responden tersebut menggunakan game quizzes. Akan tetapi tidak sedikit responden yang kesulitan dalam menyampaikan materi yang telah diperoleh dari internet itu.

Materi pembelajaran dapat didapatkan dari internet dan bisa disampaikan kepada siswa saat pembelajaran berlangsung. Namun, dalam praktiknya seringkali ketika akan menampilkan materi tersebut terkendala jaringan atau alatnya seperti LCD yang terbatas. Hal ini berdasarkan pernyataan responden yang menyatakan bahwa mereka sering mendapatkan materi dari internet atau youtube untuk video. Namun ketika mau membuka link saat pembelajaran berlangsung terkendala jaringan internet yang tidak lancar atau LCD yang tidak ada. Selain itu juga, responden menyampaikan bisa saja materi dikirimkan kepada siswa atau siswa dapat mengakses sendiri. Akan tetapi hal itu bertentangan dengan kebijakan sekolah yang tidak membolehkan siswa membawa handphone sementara computer di sekolah juga belum memadai.

Dari data yang diperoleh sebanyak 70% responden menyatakan bahwa sarana yang ada di sekolah kurang mendukung untuk pelaksanaan pembelajaran TPACK di kelas pada mata pelajaran PPKn. Selain dukungan sarana dan prasarana, dukungan untuk meningkatkan keterampilan guru juga belum banyak diberikan kesempatan.

### **Pembahasan**

Pelaksanaan pembelajaran berbasis teknologi sudah menjadi tuntutan di era saat ini. Istilah TPACK belum banyak didengarkan oleh para guru yang menjadi responden penelitian ini.

Akan tetapi dalam pembelajaran mereka telah sering memanfaatkan internet dalam untuk memperoleh materi dan menjadi salah satu sumber belajar siswanya. Pada dasarnya hal ini sudah masuk kategori pembelajaran TPACK sebagaimana Koehler (Irwanto, 2021) menyatakan bahwa TPACK dimaknai sebagai kerangka kerja konseptual yang lebih menekankan koneksi antara pemahaman guru tentang konten, pedagogi, dan teknologi yang berinteraksi untuk menghasilkan pengajaran yang efektif.

Berdasarkan hasil FGD yang telah dipaparkan sebelumnya ditemukan bahwa dalam melaksanakan pembelajaran PPKn dilaksanakan dengan memanfaatkan teknologi dan informasi misalnya memperoleh materi ajar melalui internet, membuat power point yang menarik. Guru dituntut untuk mampu mengimplementasikan strategi agar dapat membantu siswa dalam memahami materi dengan baik (Koehler et al, 2013). Tuntutan ini merupakan hal penting agar materi yang dibahas tersampaikan dan mudah dipahami oleh siswa.

Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran sangat penting untuk dilakukan. Dengan perkembangan saat ini pembelajaran dituntut juga untuk mengikuti arus sehingga pembelajaran tidak lagi focus pada apa yang disampaikan oleh guru melainkan bagaimana guru dalam mengajar dan bagaimana siswa dalam belajar dengan lebih banyak melibatkan teknologi agar siswa mendapatkan pengalaman baru (Nuangchalerm, 2020).

Dalam pelaksanaan pembelajaran PPKn dari hasil FGD masih banyak guru yang belum maksimal dalam memanfaatkan teknologi. Salah satu alasannya adalah fasilitas yang memadai tidak tersedia di sekolah. Selain itu, factor keterampilan yang dimiliki guru masih minim untuk dapat mengoperasikan teknologi dan informasi dalam pembelajarannya.

Kebutuhan akan fasilitas pendukung pembelajaran menjadi sangat urgen untuk melaksanakan pembelajaran inovatif berbasis TPACK. Integrasi teknologi dalam pembelajaran merupakan keharusan yang perlu dilaksanakan oleh guru. Akan tetapi dari usaha yang telah dilakukan masih banyak guru yang mengalami kesulitan dalam mengimplementasikan teknologi. Keterampilan guru menjadi salah satu factor juga yang menyebabkan pelaksanaan pembelajaran berbasis TPACK terkendala. Kebanyakan guru PPKn yang merupakan responden memiliki usia

lebih dari 40 tahun. Hal ini memiliki pengaruh dalam motivasi guru untuk meningkatkan keterampilan mereka dalam hal teknologi. Usia juga memiliki pengaruh terhadap kemampuan TPACK guru dalam pembelajaran, selain itu kebiasaan dalam menggunakan teknologi dalam proses pembelajaran juga memiliki peran yang penting (Lyublinskaya & Kaplon-Schilis, 2022; Kazu, 2014).

Dukungan sekolah dengan menyediakan fasilitas memadai untuk pelaksanaan pembelajaran TPACK menjadi kebutuhan yang bersifat vital untuk segera dipenuhi. Selain itu, kemampuan guru dalam mengoperasikan dan memanfaatkan teknologi juga dalam pembelajaran juga menjadi factor utama untuk mewujudkan pembelajaran berbasis TPACK yang maksimal. Pemenuhan kebutuhan ini nantinya dapat berimplikasi pada keterlaksanaan pembelajaran yang berkualitas dan efektif.

## KESIMPULAN

Pembelajaran yang efektif dapat dicapai dengan memanfaatkan dan mengintegrasikan teknologi dan informasi dalam pembelajaran. Guru memegang peranan penting untuk menciptakan pembelajaran yang efektif salah satunya dengan menerapkan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan TPACK. Dalam pembelajaran TPACK guru dituntut untuk melakukan koneksi antara materi, pedagogi, dan teknologi yang diintegrasikan dalam pembelajaran sehingga pembelajaran yang dilakukan dipahami dengan baik oleh siswa. Pemilihan strategi juga memiliki pengaruh penting dalam pembelajaran terutama pembelajaran PPKn. Untuk melaksanakan pembelajaran efektif berbasis TPACK dibutuhkan dukungan fasilitas dari sekolah seperti jaringan internet, computer, LCD serta kemampuan guru itu sendiri. Bisa juga dilakukan pelatihan atau workshop dalam rangka peningkatan kemampuan guru dalam memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih dan apresiasi yang tinggi diucapkan untuk semua pihak yang berperan dan mendukung pelaksanaan penelitian dengan focus grup diskusi. Para guru MGMP PPKn SMA kota Mataram yang telah berpartisipasi sebagai responden dalam mengkaji penelitian ini

sehingga dapat dianalisis segala kebutuhan untuk melaksanakan pembelajaran berbasis TPACK di sekolah.

## REFERENSI

- 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, 211-229.
- Irwanto (2021). Research Trends in Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): A Systematic Literature Review from 2010 to 2021. *European Journal of Educational Research*, 10, 4, 2045-2054
- Kafyulilo, A. C. (2010). TPACK for Pre-Service Science and Mathematics Teachers. *Online Submission*.
- Kariadinata (2018). Profil Technological Pedagogical and Content Knowledge Mahasiswa Calon Guru Biologi. *Jurnal BIODUIN: Program Studi Pendidikan Biologi*, 8(2), 17-28.
- Kazu, I. Y., & Erten, P. (2014). Teacher technological pedagogical content knowledge self-efficacies. *Education and Training Studies*, 2: 126-144.
- Koehler, M. J., Cain, W., & Mishra, P. (2013). What is technological pedagogical content knowledge (tpack)?. *Journal of Education*, 193(3) 13 – 19.
- Kurniasih, I., & Sani, B. (2017). *Kupas tuntas kompetensi pedagogik teori dan praktik*. Jakarta : Kata Pena.
- Lyublinskaya, I. & Kaplon-Schilis, A. (2022). Analysis of Differences in the Levels of TPACK: Unpacking Performance Indicators on the TPACK Levels Rubric. *Educ. Sci.* 2022, 12, 79, 1-20
- Muslim (2012). *Pengembangan Model Pembelajaran Inovatif Berbasis Kerangka Kerja TPACK bagi guru Kejuruan di SMK*. (Universitas Negeri Medan).
- Novauli, F. M. (2015). Kompetensi guru dalam peningkatan prestasi belajar pada smp negeri dalam kota banda aceh. *Jurnal Administrasi Pendidikan Pascasarjana Universitas Syiah Kuala*, 3(1) 45-67.
- Nuangchalerm, P. (2020). TPACK in ASEAN perspectives: case study on Thai pre-

- service teacher. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 9, 4, 993-999.
- Puspitarini, E. W., Sunaryo, S., & Suryani, E. (2013). Pemodelan technological pedagogical content knowledge (tpack) berbasis teknologi informasi dan komunikasi (tik) dengan pendekatan structural equation modeling (sem). *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XVIII (pp.1-8)*. Surabaya: Program Studi MMT-ITS.
- Schmid, M. et al. (2021). Self-reported technological pedagogical content knowledge (TPACK) of pre-serviceteachers in relation to digital technology use in lesson plans. *Computers in Human Behavior*, 115.
- Schmidt, D. A. et al. (2009). Technological pedagogical content knowledge (tpack) the development and validation of an assessment instrument for preservice teachers. *Journal of Research on Technology in Education*, 42: 123-149.
- Sukaesih, et al. (2017). Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) Calon Guru Pada Mata Kuliah PP BIO. *In Prosiding SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains)*, 58-64.