

## **LEADERSHIP CONTENT KNOWLEDGE KEPALA SEKOLAH DALAM MENINGKATKAN KOMPETENSI TPACK GURU DI ERA DIGITAL**

**Alifia Dhamayanti Rachman**

**Karwanto**

Manajemen Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya

[alifia.18002@mhs.unesa.ac.id](mailto:alifia.18002@mhs.unesa.ac.id)

**Abstrak:** Penulisan artikel ilmiah ini bertujuan untuk mengetahui, menjelaskan, dan menganalisis *leadership content knowledge* (pengetahuan kepemimpinan konten) kepala sekolah dalam meningkatkan kompetensi TPACK Guru di era digital. Metode yang digunakan dalam penulisan artikel ilmiah ini adalah studi kepustakaan. Data dikumpulkan dengan mempelajari teks dan hasil penelitian yang relevan. Analisis data dilakukan dengan langkah-langkah: Pertama, mengklasifikasi data yang sudah diperoleh sesuai dengan rumusan masalah. Kedua, melakukan analisis isi data yang telah dikaji secara kualitatif. Ketiga, menarik kesimpulan dan saran berdasarkan hasil analisis dan interpretasi data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa. Pertama, kompetensi TPACK guru memberikan pengaruh yang signifikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di era digital. Sehingga mengharuskan guru untuk terus mengembangkan kompetensinya. Kedua, hal yang perlu diperhatikan untuk mengembangkan kompetensi TPACK guru adalah pemahaman dari ketujuh komponen TPACK. Ketiga, *leadership content knowledge* (pengetahuan kepemimpinan konten) kepala sekolah mampu mempengaruhi, menggerakkan, mengembangkan dan memberdayakan guru dalam mengembangkan kompetensi TPACK di era digital dengan didukung oleh *technology leadership*. Keempat, kepala sekolah agar dapat membantu guru dalam meningkatkan kompetensi TPACK diperlukan pemahaman dan penguasaan tiap komponen dari TPACK.

**Kata kunci:** *pengetahuan kepemimpinan konten, kompetensi TPACK guru, era digital*

**Abstract:** The purpose of writing this scientific article is to know, explain, and analyze *the leadership content knowledge* of the principal in improving the competence of TPACK Teachers in the digital era. The method used in the writing of this scientific article is the study of literature. Data were collected by studying the results of the relevant research and research. Data analysis is done by steps: First, classifying the data that had been obtained according to problem formulation. Second, analyzing the content of the data that has been studied qualitatively. Third, draw conclusions and suggestions based on the results of analysis and interpretation of data. The results of the study learning in the digital era. This requires the teacher to continue to develop their competencies. Second, the thing that needs to be considered to develop the competence of TPACK teachers is the understanding of the seven components that move, develop and empower teachers in developing TPACK competencies in the digital era supported by technology leadership. Fourth, the principal in order to help teachers in improving TPACK competence requires understanding and mastery of each component of TPACK.

**Keywords:** *leadership content knowledge, competence of TPACK teachers, digital era*

## PENDAHULUAN

Pada abad 21 kemajuan teknologi semakin pesat. Kemajuan teknologi yang serba digital mampu memberikan kemudahan kepada manusia dalam menjalankan tugas dan pekerjaan. Segala bidang kehidupan di masyarakat memanfaatkan teknologi tidak terkecuali di bidang pendidikan. Pendidikan diharapkan mampu menyeimbangi laju perubahan zaman. Adapun tantangan pendidikan di era digital adalah menyiapkan siswa yang mampu berpikir kritis, mampu menyelesaikan masalah, kreatif, inovatif, kolaboratif, komunikatif dan menguasai literasi teknologi informasi dan komunikasi (Redhana, 2019). Kompetensi tersebut diharapkan dapat menciptakan SDM Indonesia yang unggul dan mampu bersaing. Untuk mewujudkan peserta didik yang memiliki kompetensi tersebut dibutuhkan peran guru yang secara langsung berinteraksi dengan siswa dalam kegiatan pembelajaran dan kepala sekolah sebagai *leader*.

Menghadapi era digital kompetensi teknologi perlu dimiliki seorang guru. Dalam Permendiknas No 16 Tahun 2007 tentang standar kualifikasi akademik dan kompetensi guru menjelaskan kompetensi teknologi informasi dan komunikasi perlu dimiliki seorang guru untuk melakukan pengembangan diri dan menunjang proses pembelajaran (Republik Indonesia, 2007). Kompetensi yang wajib dimiliki oleh seorang guru kembali dijelaskan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2008 Pasal 3 tentang guru menyebutkan kompetensi yang wajib dimiliki guru antara lain yakni kemampuan mengelola pembelajaran atau kompetensi pedagogi, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial, kompetensi profesional yang mencakup penguasaan IPTEK dan/atau seni dan budaya (Republik Indonesia, 2008).

Adapun kompetensi yang sesuai untuk mewujudkan praktik pendidikan di era digital saat ini adalah kompetensi TPACK (*Technological, Pedagogical, Content, Knowledge*). Kompetensi TPACK digagas oleh Koehler dan Mishar bentuk pengembangan dari kompetensi *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) yang digagas oleh Shulman pada tahun 1986 (Sintawati & Indriani, 2019a). Kompetensi PCK merupakan perpaduan antara *Pedagogic Knowledge* (PK) dan *Content Knowledge* (CK) dimana seorang guru mampu menguasai materi yang akan diajarkan dan mampu

dalam mengelolah pembelajaran. Koehler dan Mishar mengembangkan kompetensi PCK menjadi TPACK yang sangat dibutuhkan untuk guru maupun calon guru di era digital.

Komponen utama dari TPACK yaitu pengetahuan teknologi, pedagogi, dan konten atau materi. Dari ketiga komponen tersebut terdapat interaksi dari setiap komponennya sehingga menjadi tujuh komponen, antara lain yaitu: 1) *Technological Knowledge* (TK), 2) *Pedagogical Knowledge* (PK), 3) *Content Knowledge* (CK), 4) *Technological Content Knowledge*, 5) *Pedagogical Content Knowledge*, 6) *Technological Pedagogical Knowledge* (TPK), dan *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK). Ketujuh komponen tersebut perlu dikembangkan dan dipahami oleh guru tanpa terkecuali.

Mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran menjadi tantangan tersendiri yang dihadapi guru seperti pemilihan alat teknologi yang digunakan, memanfaatkan teknologi dalam menyampaikan materi yang akan diajarkan, menciptakan inovasi baru yang memudahkan siswa dalam mempelajari materi pelajaran, mengoperasikan teknologi yang akan digunakan, dan ketersediaan sarana dan prasarana. Sehingga perlu pemahaman guru terhadap pola pembelajaran yang berfokus pada interaksi antara teknologi, pedagogi dan konten (Harris & Hofer, 2011). Kondisi nyata dilapangan guru belum sepenuhnya memahami kompetensi TPACK. Diperoleh dari hasil penelitian yang dilakukan Setyaningsih (Setyaningsih, 2018) menunjukkan bahwa pemahaman guru terkait kompetensi TPACK masih terpisah-pisah antar komponen. Hal ini dikarenakan guru masih awam dengan istilah kerangka kerja TPACK. Akan tetapi sudah memahami komponen penyusun kerangka kerja TPACK.

Kepemimpinan kepala sekolah berperan penting di organisasi sekolah. Karena peran strategis yang dimiliki kepala sekolah mampu mempengaruhi kinerja guru dalam proses kegiatan belajar mengajar. Stoner et al., (1996) mengemukakan kepemimpinan merupakan proses mempengaruhi dan mengarahkan kegiatan terkait dengan pekerjaan dari anggota kelompok. Sedangkan definisi kepala sekolah menurut Wahjosumidjo (1999) merupakan tenaga fungsional guru yang mendapat tugas tambahan untuk memimpin suatu lembaga pendidikan yang

merupakan tempat proses kegiatan belajar mengajar antara guru dan siswa. Sehingga dapat disimpulkan definisi kepemimpinan kepala sekolah merupakan kemampuan kepala sekolah sebagai tenaga fungsional guru yang bertanggung jawab dan berwenang dalam menyelenggarakan pendidikan untuk bisa mempengaruhi dan mengarahkan seluruh warga sekolah untuk mencapai tujuan. Dalam menghadapi era digital kepala sekolah yang memiliki peran dan tugas sebagai pendidik, pengelola, pemimpin, administrator, supervisor, inovator dan motivator pendidikan yang terus berupaya meningkatkan kualitas pembelajaran di era digital melalui pengembangan kompetensi TPACK guru.

Untuk menjalankan peran kepemimpinannya kepala sekolah harus memiliki pengetahuan dan keterampilan. *Leadership Content Knowledge* (Pengetahuan Kepemimpinan Konten) merupakan pengetahuan tentang mata pelajaran akademik yang digunakan oleh kepala sekolah untuk menjalankan kepemimpinan instruksional. Kepemimpinan instruksional sendiri didefinisikan menurut Bush dalam (Sunardi et al., 2019) adalah kepemimpinan yang berfokus pada proses belajar mengajar dan perilaku guru dalam memberikan pelayanan pembelajaran kepada siswa. *Leadership content knowledge* memberikan pemahaman tentang apa yang perlu diketahui pemimpin tentang proses belajar mengajar agar dapat melakukan peran pemimpin instruksional secara efektif (Jones, 2007).

*Leadership Content Knowledge* bukanlah konsep baru, terdapat beberapa penelitian yang telah meneliti peran PCK dalam upaya pemimpin sekolah berfungsi sebagai pemimpin instruksional. Peningkatan kompetensi TPACK guru erat kaitannya dengan kepemimpinan instruksional yaitu berfokus pada proses pembelajaran. Kepemimpinan instruksional dan LCK berpusat pada perubahan dalam praktik kelas. Stein & Nelson (2003) menyarankan seorang administrator memiliki penguasaan yang kuat setidaknya satu mata pelajaran dengan mengeksplorasi secara mendalam tentang bagaimana dipelajari dan bagaimana diajarkan.

Berdasarkan uraian di atas penelitian ini bertujuan untuk mengetahui, menjelaskan dan menganalisis terkait *leadership content knowledge* kepala sekolah dalam meningkatkan kompetensi TPACK guru di era digital, memahami komponen-komponen dari TPACK, dan strategi yang dapat

digunakan oleh kepala sekolah untuk meningkatkan kompetensi TPACK guru di era digital.

## METODE

Metode yang digunakan dalam penulisan artikel ilmiah ini adalah studi kepustakaan atau studi literatur. Menurut Rakhmawati dan Alifia dalam (Trygu, 2020) penelitian studi kepustakaan adalah penelitian yang menggunakan metode pengumpulan data pustaka dan objek penelitiannya digali melalui beragam informasi kepustakaan. Menurut Widiasworo dalam (Trygu, 2020) cara yang dilakukan dalam metode penelitian kepustakaan adalah mengumpulkan dan membaca buku atau jurnal.

Tahapan yang ditempuh peneliti dengan metode penelitian studi kepustakaan diawali dengan mengumpulkan data melalui kajian teks dan hasil penelitian yang relevan. Setelah pengumpulan data dilakukan analisis data dengan langkah-langkah sebagai berikut: Pertama, klasifikasi data sesuai dengan rumusan masalah. Kedua, menganalisis data yang telah dikaji secara kualitatif dengan analisis isi. Ketiga, menarik kesimpulan dan pemberian saran.

Dalam penulisan artikel ilmiah ini penulis mengumpulkan dan menganalisis 10 jurnal nasional dan 15 jurnal internasional yang relevan dengan kompetensi TPACK guru untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di era digital. Adapun buku teks bahasa Inggris dan Indonesia yang digunakan penulis sebagai rujukan untuk memperkuat data yang dianalisis.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Pada penulisan artikel ilmiah ini peneliti mengkaji 10 jurnal nasional dan 15 jurnal internasional yang diperoleh melalui studi kepustakaan. Berikut ini adalah pemaparan hasil analisis yang dilakukan peneliti:

Dalam penelitian Sintawati & Indriani (2019b) mengkaji tiga unsur pengetahuan TPACK dan interaksi antar unsur, serta keterkaitannya dengan revolusi industri 4.0. Pada era ini seluruh bidang kehidupan beralih menjadi serba digital tidak terkecuali bidang pendidikan. Hal ini menjadikan guru di Indonesia diharuskan dapat memanfaatkan teknologi dalam kegiatan pembelajaran. Dengan memiliki kompetensi TPACK, guru mampu menghasilkan pembelajaran

yang efektif, efisien dan lebih menarik serta mampu mencapai tujuan pendidikan dan mampu bersaing dengan bangsa lainnya di bidang pendidikan.

Hasil penelitian Akhwani & Rahayu (2021) menunjukkan keseluruhan komponen berkategori baik. Akan tetapi pada komponen TPACK memiliki nilai rendah. Menurutnya mengintegrasikan seluruh komponen TPACK tidak mudah untuk dilakukan guru. Karena perlu menyeimbangkan seluruh komponen pembentuk TPACK.

Hasil penelitian Suyanto et al., (2020) terdapat satu komponen TPACK yang memiliki persentase rendah yaitu *Technological Knowledge* (TK). Dikarenakan guru belum mampu mengintegrasikan antara TK, CK, dan PK dengan baik. Dapat disimpulkan bahwasanya semua komponen TPACK memberikan pengaruh yang signifikan terhadap keberhasilan guru dalam mengintegrasikan komponen TPACK.

Hasil penelitian Hidayati (2018) menunjukkan terdapat empat kompetensi yang menyatakan tidak ada perbedaan persepsi antara guru laki-laki dan guru perempuan yaitu antara lain kompetensi CK, PK, PCK, dan TCK. Sedangkan tiga kompetensi lainnya memiliki perbedaan persepsi diantaranya yaitu kompetensi TK, TPK, dan TPACK.

Hasil penelitian Lestari (2015) ditemukan fakta bahwa lama pengalaman mengajar tidak berbanding lurus pada peningkatan kompetensi TPACK. Akan tetapi banyaknya pengalaman belajar yang diperoleh guru dari kegiatan pelatihan, program sertifikasi, dll yang memiliki pengaruh yang positif pada peningkatan kemampuan TPACK guru.

Hasil penelitian Rochaendi et al., (2021) menunjukkan faktor yang paling menonjol dalam membentuk kompetensi TPACK di guru sekolah dasar negeri dan swasta di Kota Cimahi yaitu PK, TCK, dan TPK. Sedangkan komponen lainnya seperti PCK, CK dan TK tidak sepenuhnya membentuk TPACK guru di SD tersebut. Dalam penelitian ini juga menunjukkan kompetensi TPACK guru dipengaruhi oleh kepemimpinan kepala sekolah, dan fasilitas pembelajaran digital. Kedua faktor tersebut dapat mendorong guru untuk dapat mengembangkan dan memadukan konten, pedagogi dan teknologi.

Selanjutnya hasil penelitian Mairisiska et al., (2014) menunjukkan bahwa komponen-komponen

TPACK saling berkaitan dan memberikan dampak yang signifikan dalam kegiatan pembelajaran. Komponen yang memiliki pengaruh signifikan adalah TCK dan CK.

Hasil penelitian Nevrita et al., (2020) menunjukkan bahwa guru SMA Negeri di Tanjungpinang secara keseluruhan sudah banyak menggunakan media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi meskipun media pembelajaran yang digunakan belum bervariasi dan masih terbilang sederhana. Adapun alasan yang diajukan guru dalam mempertimbangkan penggunaan media pembelajaran berbasis yaitu 1) mudah dalam penyampaian materi, 2) membuat peserta didik menjadi lebih termotivasi untuk belajar, 3) pembelajaran menjadi lebih efektif, 4) pembelajaran menjadi menyenangkan, 5) membantu siswa untuk lebih mudah memahami materi, 6) mudah digunakan. Berdasarkan alasan tersebut menunjukkan guru sudah paham dan mengerti bahwa media pembelajaran berbasis teknologi berperan penting untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

Hasil penelitian Agustini et al., (2019) menunjukkan pengalaman mengajar memiliki peran penting dalam TPACK. Untuk mengoptimalkan pembelajaran dibutuhkan seorang guru yang memiliki pengetahuan, antara lain kemampuan dalam menentukan tujuan pembelajaran, membuat alat evaluasi, merancang pengalaman belajar, dan kemampuan dalam membina siswa, serta mampu menguasai materi pelajaran dan mengintegrasikannya dengan teknologi. Sekolah dalam menghadapi era digital membutuhkan dukungan dari pemerintah dan fasilitas untuk mendukung pembelajaran di era digital.

Hasil penelitian Akun & Mohamad (2021) menunjukkan bahwa tingkat komponen CK, PK, TK, dan PCK guru yang memiliki pengalaman mengajar yang lebih luas memiliki skor lebih tinggi. Sedangkan komponen TCK, TPK, dan TPACK mereka dalam level sedang. Sedangkan guru pemula memiliki skor lebih tinggi pada kemampuan TK.

Dalam penelitian Hubberr & Loong (2013) menyatakan bahwa *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) merupakan kerangka kerja yang dibutuhkan guru untuk mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran. TPACK terbentuk dari pengetahuan teknologi, pedagogi dan konten. Memiliki pemahaman tentang masing-masing pengetahuan

pembentuk TPACK tidak cukup untuk pembelajaran yang berkualitas. Dibutuhkan pemahaman tentang interaksi antar unsur komponen TPACK.

Hasil penelitian Tambunan (2014) menunjukkan pentingnya guru memiliki kompetensi TIK yang bermanfaat untuk pembelajaran. Pemanfaatan TIK sangat perlu dituangkan dalam kurikulum. Untuk mendukung upaya peningkatan kompetensi guru bidang TIK, pengelola pendidikan hendaknya mengalokasikan biaya penunjang proses pembelajaran.

Hasil penelitian Tanak (2020) menunjukkan bahwa guru yang memiliki kompetensi pada unsur-unsur yang terkait dengan pedagogi rendah mengakibatkan tingkat TPACK rendah, komponen PK memberikan pengaruh kuat terhadap TPACK guru. Guru yang tidak memiliki keterampilan pedagogi kurang mampu menghubungkan konten, pedagogi, dan teknologi.

Hasil Penelitian Oyanagi & Satake (2016) menunjukkan TPACK dinilai dapat menjadikan pembelajaran yang efektif dan efisien. Artinya, guru di era digital diharapkan memiliki pengetahuan dan keterampilan mengajar dengan menyertakan teknologi dalam kegiatan pembelajaran. Guru diharapkan tidak hanya sekedar menambahkan teknologi dalam kegiatan pembelajaran, akan tetapi juga memahami secara mendalam tentang bagaimana teknologi digunakan untuk menyampaikan materi pelajaran dan memahami bagaimana teknologi dapat mendukung dan meningkatkan pembelajaran.

Harris & Hofer (2011) dalam penelitiannya yang membahas aktivitas TPACK berbasis pada konten disimpulkan bahwasanya mengintegrasikan teknologi bukan tentang teknologi yang digunakan, namun yang terutama adalah tentang konten dan praktik pembelajaran yang efektif. Teknologi melibatkan alat yang digunakan untuk menyampaikan konten dan menerapkan praktik pembelajaran dengan cara yang lebih baik. Penggunaan teknologi tidak ditentukan oleh jumlah dan jenis, akan tetapi bagaimana dan mengapa teknologi tersebut digunakan. Selain itu perencanaan instruksional diharapkan lebih berpusat pada siswa dan fokus utamanya adalah keterlibatan intelektual, bukan afektif siswa.

Hasil penelitian Malik et al., (2019) menunjukkan bahwa kerangka kerja TPACK memiliki dampak yang signifikan terhadap

profesionalisme guru. TPACK menggambarkan jenis pengetahuan atau kompetensi yang dibutuhkan guru untuk mengajar yang efektif dengan memanfaatkan teknologi dalam kegiatan pembelajaran. Peningkatan profesionalisme guru dimulai dari pendidikan guru atau pendidikan sarjana.

Selanjutnya penelitian dari Roig-Vila et al., (2015) menunjukkan bahwa guru perlu memiliki cukup pengetahuan teknologi untuk dapat mengintegrasikan TIK dalam proses pembelajaran. Terdapat perbedaan kompetensi TPACK yang dimiliki guru laki-laki dan guru perempuan dan perbedaan kompetensi TPACK guru yang memiliki pengalaman mengajar 0 -7 tahun, 8 – 15 tahun, dan 16 – 23 tahun. Hasil menunjukkan guru laki-laki mendapatkan skor lebih tinggi dibandingkan guru perempuan pada komponen TCK, TK, dan TPACK. Selain itu perbedaan yang signifikan muncul pada komponen TPK, TK, TCK, dan TPACK pada guru yang baru berpengalaman dalam mengajar mendapatkan skor lebih tinggi dibandingkan dengan guru yang bertahun-tahun mengajar.

Hasil penelitian Olsen (2010) menunjukkan bahwa praktik kepala sekolah sangat dipengaruhi oleh *leadership content knowledge* kepala sekolah. Semakin besar *leadership content knowledge* kepala sekolah maka semakin banyak aspek pengajaran yang diperhatikan. Kepala sekolah yang memiliki pengetahuan kepemimpinan konten yang tinggi memberikan lebih banyak umpan balik kepada guru dengan umpan balik yang lebih rinci dan spesifik dibandingkan dengan umpan balik yang diberikan kepala sekolah dengan pengetahuan konten yang sedang.

Hasil penelitian Overholt & Szabocsik (2013) menunjukkan kepala sekolah yang memiliki pemahaman yang mendalam tentang literasi dapat lebih mengenali dan mendukung pengajaran literasi yang sangat baik. Hal ini menunjukkan pengetahuan kepala sekolah yang lebih mendalam tentang konten atau materi pelajaran di sekolah, kepala sekolah tahu apa yang seharusnya dilakukan untuk menciptakan pembelajaran yang efektif oleh siswa, memiliki gagasan yang lebih baik tentang sumber daya apa yang diperlukan untuk mendukung pembelajaran yang efektif, dan mampu menciptakan kerjasama dan melakukan percakapan tentang kondisi nyata pembelajaran.

Özdemir (2020) dalam penelitiannya menggarisbawahi peran penting pengetahuan konten kepemimpinan dalam mengevaluasi pembelajaran dan memberikan umpan balik yang bermanfaat yang dirasakan oleh guru di sekolah dasar dan menengah. Kepala sekolah harus mengarah pada kepemimpinan instruksional dengan mengetahui bagaimana mengatasi kurangnya pengetahuan konten pedagogis guru dan praktik pembelajaran. Kementerian Pendidikan harus mendukung kepala sekolah menjadi pemimpin instruksional yang efektif untuk mengamati guru dan memberi mereka umpan balik yang berarti terkait kegiatan pembelajaran.

Hasil penelitian Quebec Fuentes & Jimerson (2020) menunjukkan bahwa pendekatan yang tidak diinformasikan oleh LCK tidak memberikan perubahan yang berarti dalam praktik pembelajaran. Penelitian juga menunjukkan bahwa kepala sekolah perlu mempertimbangkan bagaimana *leadership content knowledge* yang mereka miliki. Karena apabila pengetahuan konten yang dimilikinya kurang memungkinkan dapat membatasi kemampuan mereka untuk menjalankan perannya untuk memenuhi kebutuhan masing-masing guru.

Selanjutnya dalam penelitian Steele et al., (2015) yang mengeksplorasi dampak program pengembangan profesional *leadership content knowledge* kepala sekolah berfokus pada konten aljabar dengan tujuan membawa perubahan dalam kegiatan pembelajaran aljabar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *leadership content knowledge* kepala sekolah dapat dikembangkan secara sistematis melalui pengembangan profesional.

Strategi yang dapat dilakukan untuk mengembangkan kompetensi TPACK guru yaitu dengan mengadakan pelatihan. Seperti yang dilakukan oleh Surahman et al., (2020) yaitu Pelatihan *Micro Learning Object* Berbasis TPACK Bagi Guru SMA di Garut. Tujuan pelatihan ini adalah memberikan pemahaman dan peningkatan keterampilan guru untuk menyediakan bahan ajar mikro dengan memanfaatkan *mobile device* yang dimilikinya. Peserta pelatihan sangat antusias dan kegiatannya berjalan dengan lancar. Sebelum pelatihan peserta melakukan *pre test* untuk mengetahui pengetahuan awal yang dimiliki guru. Setelah itu dilanjutkan dengan kegiatan pelatihan dan diakhiri dengan

*post test* untuk melihat hasil belajar peserta setelah mengikuti program pelatihan. Berikut ini hasil perhitungan skor *pre test* dan *post test*  $77.9 - 50.9 = 27$ . Berdasarkan perhitungan skor tersebut menunjukkan bahwa materi MLO yang disampaikan oleh pemateri dapat dipahami oleh peserta.

Putri et al., (2020) dalam penelitiannya strategi yang digunakan untuk meningkatkan kompetensi TPACK guru biologi yaitu dengan pelatihan taksonomi numerik. Guru menyatakan sudah memahami materi taksonomi numerik, mengetahui teknologi yang digunakan untuk menyampaikan materi secara bervariasi dan fleksibel, dan sudah bisa menentukan strategi pembelajaran yang tepat setelah melaksanakan pelatihan tersebut.

Rismawati et al., (2021) dalam penelitiannya menyebutkan strategi meningkatkan profesionalisme guru pada era revolusi industri 4.0 yakni: 1) Pelatihan berbasis IT, 2) Seminar Pendidikan, 3) *Workshop*, 4) Lokakarya pendidikan dan pembelajaran di era digital, 5) Supervisi kepala sekolah, 6) Bimbingan teknologi oleh sekolah, 7) Memberikan dorongan dan motivasi kepada guru untuk mengikuti KKG.

## Pembahasan

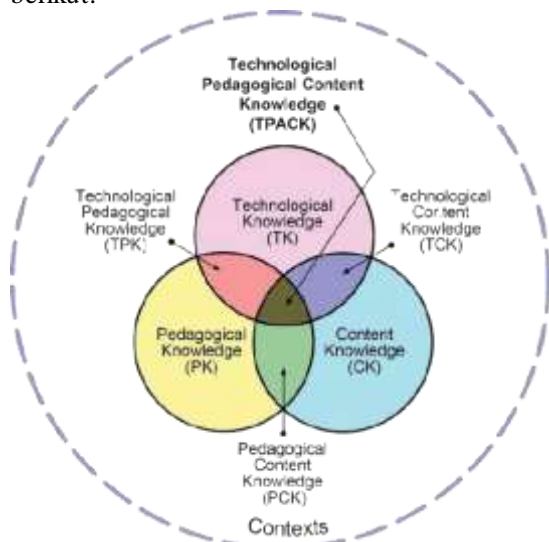
Berdasarkan hasil analisis studi kepustakaan di atas didapatkan beberapa temuan yaitu: Pertama, kompetensi TPACK guru diperlukan untuk mengoptimalkan tujuan pembelajaran di era digital. Menurut (Nofrion et al., 2012) seorang guru yang profesional harus menguasai kompetensi TPACK sebab pengembangan TPACK memberikan jaminan pembelajaran akan terlaksana sesuai dengan perubahan dan tuntutan yang terjadi.

Alavi & Gallupe (2003) menyebutkan tujuan penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran, antara lain yaitu: upaya meningkatkan kualitas pembelajaran, memberikan kepuasan peserta didik, upaya meningkatkan kualitas pelayanan pendidikan.

Menurut Hilir (2021) proses pembelajaran akan pemanfaatan teknologi informasi dapat membantu proses pembelajaran menjadi lancar, efektif, dan efisien dalam mencapai tujuan pembelajaran. Manfaat tersebut menunjukkan bahwasanya teknologi berperan penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran.

Penggunaan teknologi dalam kegiatan belajar mengajar mengharuskan guru/dosen mampu mengintegrasikan TIK dalam prosesnya. Kompetensi guru untuk mengintegrasikan teknologi digambarkan dengan kerangka kerja TPACK. Kerangka kerja TPACK digagas oleh Kohler dan Mishra dengan menambahkan komponen teknologi ke dalam kerangka kerja *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) yang digagas oleh Shulman pada tahun 1986 untuk menjawab tantangan pendidikan di era digital. Kompetensi TPACK merupakan kerangka kerja yang menjelaskan pengetahuan-pengetahuan yang dibutuhkan guru untuk mengajar dengan teknologi (Koehler et al., 2013).

Menurut Koehler & Mishra (2008) terdapat tiga komponen utama pembentuk TPACK yakni pengetahuan konten, pedagogi dan teknologi. TPACK merupakan menjadi pemahaman baru yang muncul karena adanya interaksi dari pengetahuan teknologi, pedagogi dan konten interaksi dari ketiga komponen tersebut membentuk tujuh komponen dari kerangka kerja TPACK (Koehler et al., 2013). Komponen TPACK digambarkan dalam diagram sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram TPACK

Berikut ini penjelasan dari ketujuh komponen TPACK:

1. *Content Knowledge* (CK), yaitu pemahaman materi pelajaran yang akan diajarkan kepada siswa (Koehler & Mishra, 2008).
2. *Pedagogical Knowledge* (PK), yaitu pengetahuan yang mendalam terkait proses atau praktik pembelajaran, metode pembelajaran dan memahami nilai dan tujuan

pendidikan secara keseluruhan (Koehler & Mishra, 2008).

3. *Pedagogical Content Knowledge* (PCK), yaitu pengetahuan guru untuk menjadikan materi pelajaran menjadi mudah dipahami siswa dengan pendekatan pedagogis (Lin et al., 2013). Model pembelajaran diharapkan mampu menjadikan kegiatan belajar mengajar menjadi efektif (Malik et al., 2019).
4. *Technological Knowledge* (TK), yaitu pengetahuan guru mengenai dasar-dasar teknologi yang digunakan untuk mendukung proses pembelajaran (Malik et al., 2019).
5. *Technological Content Knowledge* (TCK), yaitu pengetahuan bagaimana keterkaitan teknologi dan konten. Guru perlu memahami dan menguasai materi pelajaran yang akan diajarkan kepada siswa, dan paham bagaimana teknologi dapat digunakan dan dimanfaatkan untuk menyampaikan materi pelajaran dengan efektif dan efisien (Koehler & Mishra, 2008).
6. *Technological Pedagogical Knowledge* (TPK), yaitu pengetahuan tentang peningkatan praktik pedagogis yang meliputi pengajaran, penilaian, motivasi, dll dengan menerapkan teknologi dalam kegiatan belajar mengajar. Dalam pengetahuan ini guru perlu mencari cara agar kegiatan pembelajaran dapat menggunakan teknologi tertentu (Koehler & Mishra, 2008).
7. *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK), adalah dasar pembelajaran yang efektif dengan teknologi (Koehler & Mishra, 2008). Kompetensi TPACK merupakan hasil interaksi dari ketiga pengetahuan teknologi, pedagogi dan konten. Sehingga untuk menguasai kompetensi tersebut diperlukan pemahaman terkait tiga jenis pengetahuan pembentuk TPACK.

Kedua, berdasarkan hasil analisis studi kepustakaan ditemukan beberapa faktor yang mempengaruhi skor nilai penguasaan TPACK. Pertama, banyaknya pengalaman belajar guru seperti mengikuti pelatihan, *workshop* dan program sertifikasi memberikan pengaruh yang positif pada peningkatan kompetensi TPACK guru. Semakin banyak pengalaman belajar yang dimiliki seorang guru maka kompetensi TPACK guru semakin baik. Berdasarkan hasil penelitian (Roig-Vila et al., 2015; Lestari, 2015) menunjukkan lama pengalaman mengajar tidak berbanding lurus pada peningkatan kompetensi TPACK. Berbeda dengan hasil penelitian Marisah (2020) yang

menunjukkan kemampuan guru yang lama mengajar 1-10 berkategori baik, sedangkan guru yang memiliki pengalaman mengajar 10-20 tahun lebih berkategori sangat baik.

Berdasarkan perbedaan antara penelitian tersebut menunjukkan kemampuan TPACK guru dalam pembelajaran tidak dapat ditentukan dengan lama mengajar. Hal ini dikarenakan guru muda lebih memahami teknologi karena zamannya sudah beradaptasi dengan teknologi, sedangkan guru senior dituntut untuk mengikuti perkembangan teknologi. Dapat disimpulkan guru yang memiliki pengalaman mengajar yang cukup lama perlu memperbanyak pengalaman belajar dan beradaptasi dengan teknologi dalam kegiatan pembelajaran.

Kedua, berdasarkan hasil penelitian (Roig-Vila et al., 2015; Hidayati et al., 2018) faktor *gender* memberikan pengaruh pada kompetensi TPACK yang dimiliki guru. Pengertian "*gender*" itu sendiri yakni jenis kelamin. Kedua penelitian tersebut menunjukkan terdapat perbedaan yang dimiliki guru laki-laki dan guru perempuan. Perbedaan tersebut terletak pada komponen TK, TPK dan TPACK. Dimana guru laki-laki memiliki skor lebih tinggi dari guru perempuan. Hal ini menunjukkan guru laki-laki lebih menguasai teknologi dibandingkan guru perempuan.

Hasil penelitian yang dilakukan Marisah (2020) menunjukkan hasil yang berbeda. Dimana hasil penelitiannya menunjukkan tidak ditemukan perbedaan dari penerapan TPACK guru dilihat dari jenis kelamin. Adapun hasil penelitian Ekrem & Recep (2014) menunjukkan bahwa pengetahuan teknologi guru laki-laki lebih tinggi dari guru perempuan, namun pada pengetahuan pedagogis guru perempuan lebih baik daripada guru laki-laki. Adanya perbedaan dari penelitian-penelitian tersebut disimpulkan baik guru laki-laki maupun guru perempuan keduanya dituntut memiliki kompetensi TPACK dalam rangka meningkatkan kualitas pembelajaran.

Berdasarkan hasil penelitian (Akhwan & Rahayu, 2021; Suyanto et al., 2020; Mairisiska et al., 2014; Hubber & Loong, 2013) menunjukkan tidak semua guru menguasai tujuh komponen TPACK karena terdapat faktor yang mempengaruhi seperti faktor lama pengalaman mengajar, banyaknya pengalaman belajar dan gender. Menurut Mishra dan Kohler (dalam Lin et al., 2013) menekankan bahwa apa yang perlu

dipahami guru modern tidak hanya mencakup pengetahuan materi pelajaran, pengetahuan teknologi, dan pengetahuan pedagogi saja, akan tetapi juga hubungan atau interaksi dari pengetahuan-pengetahuan tersebut. Sehingga baik guru laki-laki maupun perempuan, guru senior maupun junior tetap harus meningkatkan kompetensi TPACK dengan memahami tujuh komponen hasil interaksi dari pengetahuan teknologi, pedagogi dan konten.

Ketiga, *leadership content knowledge* berperan penting dalam meningkatkan kompetensi TPACK pada aspek pedagogi dan konten serta berperan dalam membentuk kepemimpinan yang instruksional. Sesuai dengan hasil penelitian Quebec Fuentes & Jimerson (2020) dimana hasil penelitian menunjukkan pendekatan yang tidak diinformasikan oleh LCK tidak memberikan pengaruh perubahan yang berarti dalam praktik pembelajaran. Sehingga pada aspek teknologi dibutuhkan pengetahuan dan kecakapan teknologi atau yang disebut dengan *technology leadership*. Sama halnya seperti guru dalam meningkatkan kompetensi TPACKnya, dimana kepala sekolah juga perlu memahami dari ketujuh komponen kompetensi tersebut. Hal ini sesuai dengan teori menurut Harris, et al., (2009) TPACK kepala sekolah merupakan kerangka kerja yang mampu memahami kebutuhan pengembangan profesional guru serta membantu guru mengkonseptualisasikan seperti apa pengajaran teknologi yang baik.

Berdasarkan hasil analisis studi kepustakaan diatas juga didapatkan temuan mengenai strategi kepala sekolah dalam meningkatkan kompetensi TPACK guru. Tidak dapat dipungkiri kepemimpinan kepala sekolah berperan penting dalam peningkatan kompetensi TPACK guru. Program dan kebijakan yang dibuat kepala sekolah mampu meningkatkan kompetensi TPACK guru. Kepala sekolah bertanggung jawab dalam meningkatkan kompetensi dan kinerja guru. Sesuai dengan teori menurut Rusyan (dalam Setyaningsih, 2018) jika tenaga pendidik dan kependidikan ingin bergerak maju, maka kepala sekolah harus berupaya membantu dalam bentuk perbaikan, pengembangan, peningkatan kompetensi tenaga pendidik dan kependidikan untuk menjadi tenaga profesional agar dapat berkontribusi secara maksimal untuk kepentingan sekolah.



Menurut Thomas & Herring (2013) pimpinan sekolah seperti kepeksek, wakasek, guru senior maupun pengawas dapat menyesuaikan kurikulum, menyesuaikan kebutuhan perangkat pembelajaran, pengadaan fasilitas pembelajaran dan sumber belajar digital sekaligus melatih dan mengembangkan kompetensi guru dalam rangka mengoptimalkan kompetensi TPACK sesuai dengan kebutuhan dari kerangka kerja TPACK. Mulyasa (2007) menyebutkan peran kepala sekolah diantaranya yaitu: 1) sebagai pendidik, 2) sebagai manajer, 3) sebagai administrator, 4) sebagai *leader*, 5) sebagai supervisor, 6) sebagai inovator, 7) sebagai motivator.

Berdasarkan hasil penelitian (Surahman et al., 2020; Putri et al., 2020; Rismawati et al., 2021) didapatkan strategi-strategi pengembangan kompetensi yang bisa digunakan kepala sekolah yang sesuai dengan perannya sebagai kepala sekolah meliputi: 1) pelatihan, 2) *workshop*, 3) seminar pendidikan, 4) lokakarya pendidikan dan pembelajaran di era digital, 5) supervisi oleh kepala sekolah, 6) penyediaan fasilitas pembelajaran yang memadai

Menurut Fitria et al., (2019) pelatihan menjadi salah satu strategi yang tepat untuk meningkatkan kompetensi guru. Hal ini dikarenakan pelatihan dilaksanakan berdasarkan kebutuhan guru dan perkembangan dunia sesuai dengan hasil identifikasi kebutuhan, perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi. Strategi selanjutnya yakni *workshop*. Kegiatan *workshop* efektif dilakukan untuk meningkatkan kompetensi guru, karena dilaksanakan sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik guru (Sopandi et al., 2019). *Workshop* menjadi solusi yang tepat dalam dunia pendidikan (A.A Ketut Jelantik, 2018). Karena salah satu keunggulan dari *workshop* yakni efisiensi waktu dan terjadwal mulai dari awal pelaksanaan sampai tujuan. Kegiatan lokakarya pendidikan dan pembelajaran di era digital menjadi salah satu strategi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kompetensi TPACK guru. Kegiatan lokakarya merupakan program peningkatan kompetensi yang berfokus pada sebuah capaian, terprogram rapi dan menghasilkan produk. Dalam rangka mengembangkan kompetensi TPACK guru maka materi dari kegiatan pelatihan, *workshop*, seminar maupun lokakarya pendidikan dan pembelajaran IT dilaksanakan sesuai dengan tujuan (Subhayni et al., 2019).

Kepala sekolah dapat melaksanakan kegiatan supervisi baik supervisi akademik maupun supervisi klinis untuk meningkatkan kompetensi TPACK guru. Menurut Glickman (dalam Sudjana, 2011) supervisi akademik merupakan kegiatan membantu guru meningkatkan kompetensinya untuk menjalankan proses pembelajaran sehingga tercapainya tujuan pembelajaran. Sedangkan supervisi klinis menurut Danim (dalam Setyawan et al., 2021) merupakan pemberian bantuan profesional hubungan kolega antara kepala sekolah sebagai supervisor dan guru yang mengalami permasalahan dalam proses pembelajaran dengan sistematis yang diawali dari kegiatan perencanaan, pengamatan, analisis perilaku dan tindak lanjut. Berdasarkan definisi tersebut supervisi oleh kepala sekolah diyakini dapat membantu guru mengembangkan kompetensi TPACK. Indrawati (2013) dalam penelitiannya menyatakan bahwa tujuan dilaksanakannya supervisi untuk melakukan perbaikan yang berkelanjutan sebagai bahan evaluasi untuk meningkatkan kompetensi guru dalam proses pembelajaran.

Strategi selanjutnya untuk mengatasi hambatan yang dialami guru dalam meningkatkan kompetensi TPACK yakni penyediaan fasilitas pembelajaran yang memadai untuk guru mengintegrasikan teknologi dalam proses pembelajaran. Menurut suwarno (dalam Indrawati, 2013) fasilitas pendidikan yang tidak memadai, secara tidak langsung menghambat tujuan pendidikan dan peningkatan kompetensi guru.

Strategi lain yang dapat dilakukan kepala sekolah untuk meningkatkan kompetensi TPACK guru yaitu dengan memberikan dorongan dan pendampingan untuk guru melaksanakan penelitian tindakan kelas. Penelitian tindakan kelas perlu dilakukan guru untuk menghadapi tuntutan pendidikan di Era Revolusi 4.0. Penelitian tindakan kelas dapat mengubah perspektif guru mengenai aktivitas pembelajaran yang dilakukan selama ini untuk melakukan upaya perbaikan dan memunculkan inovasi pembelajaran yang sesuai di situasi dan kondisi saat ini (Trihantoyo et al., 2021).

Berdasarkan uraian pembahasan atas hasil analisis studi kepustakaan yang dilakukan peneliti. Berikut kerangka konseptual yang dibuat peneliti sebagai bentuk gambaran alur pemikiran dalam penulisan artikel ilmiah ini.



Gambar 2. Kerangka Konseptual

Berdasarkan kerangka konseptual di atas menggambarkan bahwa peran penting kepemimpinan kepala sekolah meningkatkan kompetensi TPACK guru. Pengetahuan kepemimpinan konten menjadi salah satu pengetahuan yang diperlukan kepala sekolah untuk meningkatkan kompetensi guru. Pada penelitian studi literatur ini berusaha menjawab apakah *leadership content knowledge* mampu meningkatkan kompetensi TPACK guru di era digital.

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa kompetensi TPACK guru memberikan dampak yang signifikan terhadap kualitas pembelajaran di era digital. Guru sebagai garda terdepan dalam proses pembelajaran perlu meningkatkan kompetensi TPACK di era digital dengan memahami dan menguasai ketujuh komponen dari kompetensi tersebut. Hasil penelitian menunjukkan *leadership content knowledge* kepala sekolah mampu mempengaruhi, menggerakkan, mengembangkan dan memberdayakan guru dalam meningkatkan kompetensi TPACK di era digital didukung oleh pengetahuan pedagogi dan penguasaan teknologi. Oleh karena itu kepala sekolah juga perlu pemahaman dan penguasaan mengenai ketujuh komponen TPACK. Kepala sekolah dalam meningkatkan kompetensi TPACK perlu strategi pengembangan kompetensi guru melalui kegiatan pelatihan, *workshop*, seminar, lokakarya pendidikan dan pembelajaran IT, supervisi oleh kepala sekolah, dan penyediaan fasilitas pembelajaran yang memadai.

### Saran

Penulis memberikan saran untuk beberapa pihak terkait, antara lain yaitu: Pertama, bagi kepala sekolah perlu memahami dan menguasai komponen TPACK. Kedua, bagi pendidik perlu memahami dan menguasai ketujuh komponen TPACK agar dapat meningkatkan kompetensi

tersebut. Ketiga, bagi peneliti selanjutnya berdasarkan hasil penelitian studi kepustakaan didapatkan temuan bahwa *leadership content knowledge* berperan dalam meningkatkan kepemimpinan instruksional. Oleh karena itu peneliti merekomendasikan untuk melaksanakan penelitian lebih lanjut mengenai kepemimpinan instruksional dalam meningkatkan kompetensi TPACK guru di era digital.

## DAFTAR PUSTAKA

- A.A Ketut Jelantik. (2018). *Mengenal Tugas Pokok dan Fungsi Pengawas Sekolah Sebuah Gagasan, Menuju Perbaikan Kualitas Secara Berkelanjutan (Continuous Quality Improvement)*. Deepublish.
- Agustini, K., Santyasa, I. W., & Ratminingsih, N. M. (2019). Analysis of Competence on "tPACK": 21st Century Teacher Professional Development. *Journal of Physics: Conference Series*, 1387(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1387/1/012035>
- Akhwani, & Rahayu, D. W. (2021). Analisis Komponen TPACK Guru SD sebagai Kerangka Kompetensi Guru Profesional di Abad 21. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 1918–1925. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i4.1119>
- Akun, J. C. A., & Mohamad, F. S. (2021). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) and The Teaching of Science: Determiners for Professional Development. *Studies of Applied Economics*, 38–2(2), 1–12. [https://doi.org/10.25115/eea.v38i3%20\(2\).4272](https://doi.org/10.25115/eea.v38i3%20(2).4272)
- Alavi, M., & Gallupe, R. B. (2003). Using Information Technology in Learning: Case Studies in Business and Management Education Programs. *Academy of Management Learning & Education*, 2(2), 139–153. <https://doi.org/10.5465/amle.2003.9901667>
- Ekrem, S., & Recep, C. (2014). Examining Preservice EFL Teachers' TPACK Competencies in Turkey Solak Ekrem, Amasya University, Amasya, Turkey Çakır Recep, Amasya University, Amasya, Turkey. *Journal of Educators Online*, 11(2), 1–22. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1033263>
- Fitria, H., Kristiawan, M., & Rahmat, N. (2019).

- Upaya Meningkatkan Kompetensi Guru Melalui Pelatihan Penelitian Tindakan Kelas. *Abdimas Unwahas*, 4(1), 14–25. <https://doi.org/10.31942/abd.v4i1.2690>
- Harris, J., Mishra, P., & Koehler, M. (2009). Teachers' technological pedagogical content knowledge and learning activity types: Curriculum-based technology integration reframed. *Journal of Research on Technology in Education*, 41(4), 393–416. [https://doi.org/10.1207/s15326985ep2803\\_7](https://doi.org/10.1207/s15326985ep2803_7)
- Harris, J. B., & Hofer, M. J. (2011). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) in Action. *Journal of Research on Technology in Education*, 43(3), 211–229. <https://doi.org/10.1080/15391523.2011.10782570>
- Hidayati, N., Setyosari, P., & Soepriyanto, Y. (2018). Kompetensi Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Guru SOSHUM Setingkat SMA. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 1(4), 291–298.
- Hilir, A. (2021). *Teknologi Pendidikan di Abad Digital* (S. Subiyantoro (ed.)). Penerbit Lakeisha.
- Hubber, P., & Loong, E. (2013). Increasing learner engagement of learning technologies and science TPACK through representational challenges. In *Cutting-Edge Technologies in Higher Education* (Vol. 6, Issue PARTG). Emerald Group Publishing Limited. [https://doi.org/10.1108/S2044-9968\(2013\)000006G006](https://doi.org/10.1108/S2044-9968(2013)000006G006)
- Indrawati, H. (2013). Upaya peningkatan kompetensi profesional guru mata pelajaran ekonomi dalam proses pembelajaran. *Jurnal Pendidikan*, 4(2), 84–95. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.31258/jp.4.2.84-95>
- Jones, A. C. (2007). Becoming a Leader of Content Knowledge. *Advances in Educational Administration*, 10, 7–21. [https://doi.org/10.1016/S1479-3660\(07\)10001-9](https://doi.org/10.1016/S1479-3660(07)10001-9)
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2008). Introducing Technological Pedagogical Content Knowledge. In AACTE Committee on Innovation and Technology (Ed.), *Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) for Educator* (1st ed., pp. 3–29). Taylor & Francis.
- Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2013). What is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)? *Journal of Education*, 193(3), 13–19. <https://doi.org/10.1177/002205741319300303>
- Lestari, S. (2015). Analisis Kemampuan TPACK Pada Guru Biologi SMA di Materi Saraf. *Jurnal Seminar Nasional XII FKIP UNS*, 46(1), 557–564.
- Lin, T. C., Tsai, C. C., Chai, C. S., & Lee, M. H. (2013). Identifying Science Teachers' Perceptions of Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK). *Journal of Science Education and Technology*, 22(3), 325–336. <https://doi.org/10.1007/s10956-012-9396-6>
- Mairisiska, T., Sutrisno, & Asrial. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis TPACK pada Materi Sifat Koligatif Larutan untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Development TPACK Based Learning Devices on Colligative Properties to Improve Critical Thinking Skill Students. *Edu-Sains*, 3(1), 28–37.
- Malik, S., Rohendi, D., & Widiaty, I. (2019). *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) with Information and Communication Technology (ICT) Integration: A Literature Review*. 299(Actvet 2018), 498–503. <https://doi.org/10.2991/ictvet-18.2019.114>
- Marisah, I. (2020). *Penerapan Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) dalam Pembelajaran Ditinjau dari Lama Mengajar, Jenis Kelamin, dan Jenjang Pendidikan*. Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Mulyasa, E. (2007). *Menjadi Kepala Sekolah Profesional*. Remaja Rosdakarya.
- Nevrita, N., Asikin, N., & Amelia, T. (2020). Analisis Kompetensi TPACK pada Media Pembelajaran Guru Biologi SMA. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 8(2), 203–217. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v8i2.16709>
- Nofrion, Wijayanto, B., Wilis, R., & Novio, R. (2012). Analisis Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) Guru Geografi di Kabupaten Solok, Sumatera Barat. *Jurnal Geografi*, 10(2), 105–116.
- Olsen, H. S. (2010). How Leadership Content Knowledge in Writing Influences

- Leadership Practice in Elementary Schools [University of California, Berkeley]. In *UC Berkeley*.  
<https://escholarship.org/uc/item/98384265>
- Overholt, R., & Szabocsik, S. (2013). Leadership Content Knowledge for Literacy: Connecting Literacy Teachers and Their Principals. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 86(2), 53–58.  
<https://doi.org/10.1080/00098655.2012.742034>
- Oyanagi, W., & Satake, Y. (2016). Capacity Building in Technological Pedagogical Content Knowledge for Preservice Teacher. *International Journal for Educational Media and Technology*, 10(1), 33–44.  
[http://jaems.jp/contents/comej/vol10/5\\_oyanagi.pdf](http://jaems.jp/contents/comej/vol10/5_oyanagi.pdf)
- Özdemir, N. (2020). How to Improve Teachers' Instructional Practices: The Role of Professional Learning Activities, Classroom Observation and Leadership Content Knowledge in Turkey. *Journal of Educational Administration*, 58(6), 585–603. <https://doi.org/10.1108/JEA-10-2019-0189>
- Putri, A. R. A., Hidayat, T., & Purwaningsih, W. (2020). Pelatihan Taksonomi Numerik Sebagai Strategi Untuk Meningkatkan Technological Pedagogical Content Knowledge Guru Biologi. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 7(2), 64–78.  
<https://doi.org/10.24815/jpsi.v7i2.14332>
- Quebec Fuentes, S., & Jimerson, J. B. (2020). Role Enactment and Types of Feedback: The Influence of Leadership Content Knowledge on Instructional Leadership Efforts. *Journal of Educational Supervision*, 3(2), 6–31. <https://doi.org/10.31045/jes.3.2.2>
- Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1), 2239–2253.
- Republik Indonesia. (2007). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2007 Tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru*.
- Republik Indonesia. (2008). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 74 Tahun 2008 Tentang Guru*.
- Rismawati, B. V., Arif, M., & Mahfud, M. (2021). Strategi Madrasah Ibtidaiyah Dalam Meningkatkan Profesionalisme Guru Kelas Di Era Revolusi Industri 4.0. *Elementeris : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar Islam*, 3(1), 59.  
<https://doi.org/10.33474/elementeris.v3i1.10538>
- Rochaendi, E., Wahyudi, A., & Perdana, R. (2021). Kompetensi Teknologi, Pedagogi, dan Konten Guru SD Negeri dan Swasta di Kota Cimahi, Jawa Barat. *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 6(1), xx–xx.
- Roig-Vila, R., Mengual-Andrés, S., & Quinto-Medrano, P. (2015). Primary teachers' technological, pedagogical and content knowledge. *Comunicar*, 23(45), 151–159.  
<https://doi.org/10.3916/C45-2015-16>
- Setyaningsih, R. D. (2018). Peran Kebijakan Kepala Sekolah Dalam Peningkatan Kemampuan TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) Pada Guru Kelas di SD Muhammadiyah 3 Nusukan Surakarta [Universitas Muhammadiyah Surakarta]. In *UMS Library*.  
<http://eprints.ums.ac.id/63365/>
- Setyawan, W. A., Oktavia, D., Parwati, H., Basori, I. S., & Arifin, S. (2021). *Profesi Kependidikan* (L. L. Maburoh (ed.)). Ahli Media Press.
- Sintawati, M., & Indriani, F. (2019a). Pentingnya Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Guru di Era Revolusi Industri 4.0. *Prosiding Seminar Nasional Pagelaran Pendidikan Dasar Nasional (PPDN)*, 1(1), 417–422.
- Sintawati, M., & Indriani, F. (2019b). Pentingnya Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Guru di Era Revolusi Industri 4.0. In *Prosiding Seminar Nasional Pagelaran Pendidikan Dasar Nasional (PPDN)*, 1(1), 417–422.
- Sopandi, W., Pratama, Y. A., & Handayani, H. (2019). Sosialisasi dan Workshop Implementasi Model Pembelajaran RADEC Bagi Guru-Guru Pendidikan Dasar dan Menengah. *Pedagogia : Jurnal Pendidikan*, 8(1), 19–34.  
<https://doi.org/10.21070/pedagogia.v8i1.1853>
- Steele, M. D., Johnson, K. R., Otten, S., Herbel-Eisenmann, B. A., & Carver, C. L. (2015). Improving Instructional Leadership Through

- the Development of Leadership Content Knowledge: The Case of Principal Learning in Algebra. *Journal of Research on Leadership Education*, 10(2), 127–150. <https://doi.org/10.1177/1942775115569353>
- Stein, M. K., & Nelson, B. S. (2003). Leadership Content Knowledge. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 25(4), 423–448. <https://doi.org/10.3102/01623737025004423>
- Stoner, J. A. F., Freeman, R. E., Gilbert, D. R., & Sindoro, A. (1996). *Manajemen* (Edisi Indo). PT. Prenhallindo.
- Subhayni, Sa'adiah, & Armia. (2019). *Keterampilan Berbicara Ceramah* (Azhari (ed.)). Syiah Kuala University Press. <https://doi.org/10.31227/osf.io/jmv4h>
- Sudjana, N. (2011). *Supervisi Akademik Membina Profesionalisme Guru Melalui Supervisi Klinis*. Binamitra Publishing.
- Sunardi, S., Nugroho, P. J., & Setiawan, S. (2019). Kepemimpinan Instruksional Kepala Sekolah. *Equity In Education Journal*, 1(1), 20–28. <https://doi.org/10.37304/eej.v1i1.1548>
- Surahman, E., Sulthoni, S., Ulfa, S., Husna, A., Ramdiana, H., At Thaaariq, Z. Z., Setiawan, A. B., & Qolbi, M. S. (2020). Pelatihan Micro Learning Object Berbasis TPACK bagi Guru-Guru SMA di Garut. *Abdimas Pedagogi: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.17977/um050v3i1p1-14>
- Suyanto, J., Masykuri, M., & Sarwanto, S. (2020). Analisis Kemampuan TPACK (Technological, Pedagogical, and Content Knowledge) Guru Biologi SMA Dalam Menyusun Perangkat Pembelajaran Materi Sistem Peredaran Darah. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 9(1), 46–57. <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v9i1.41381>
- Tambunan, H. (2014). Factors affecting teachers' competence in the field of information technology. *International Education Studies*, 7(12), 70–75. <https://doi.org/10.5539/ies.v7n12p70>
- Tanak, A. (2020). Designing tpack-based course for preparing student teachers to teach science with technological pedagogical content knowledge. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 41(1), 53–59. <https://doi.org/10.1016/j.kjss.2018.07.012>
- Thomas, B. T., & Herring, M. (2013). Leading Change and Innovation in Teacher Preparation: A Blueprint for Developing TPACK Ready Teacher Candidates. *TechTrends*, 57(5), 55–63. <https://doi.org/10.1007/s11528-013-0692-7>
- Trihantoyo, S., Andari, S., & Haq, M. S. (2021). *Coaching Clinic Peningkatan Profesional Guru melalui Karya Ilmiah bagi Guru Sekolah Dasar Coaching Clinic Teacher Professional Improvement through Scientific Work for Elementary School Teachers*. 1(November), 40–53.
- Trygu. (2020). *Studi Literatur Problem Based Learning untuk masalah Motivasi bagi siswa dalam Belajar Matematika* (Guepedia/La (ed.)). Guepedia.
- Wahjosumidjo. (1999). *Kepala Sekolah : Tinjauan Teoritik dan Permasalahannya*. Raja Grafindo Persada.