

Pendekatan TPACK dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam

Dzaki Aflah Zamani^{1*}, Tasman Hamami²

¹² UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Article History:

Received: Jul 25, 2023

Revised: Aug 10, 2023

Accepted: Aug 15, 2023

Published: Oct 1, 2023

Keywords:

Approach; TPACK; Islamic Religious
Education

*Correspondence Address:

dzakizamani123@gmail.com

Abstract: *Adopting technology in education is not just about using digital tools per se, it also requires a deep understanding of how best to integrate technology, pedagogy, and lesson content. The purpose of this research is to identify and analyze the components of TPACK that are relevant in the learning context of Islamic Religious Education and how the development is carried out by the teacher. This type of research is library research. Data collection was carried out using documentation techniques. The results of this study indicate that the effective use of technology is a challenge because technology adds new variables to planning and teaching tasks. The TPACK framework describes the unrestricted and open interaction between technology, pedagogy and content to demonstrate how effective teaching with technology is possible. In addition, the application of TPACK to teaching tasks with technology requires a context-bound understanding of technology, in which technology can be selected and reused to meet very specific pedagogical and content-related requirements from various educational contexts, especially Islamic religious education. TPACK, however, provides teachers with tools to deal with complexity by offering teachers a framework that helps them achieve meaningful and authentic integration of technology into the classroom by understanding the specific interactions between and between the sets of major components that make up TPACK in different contexts. Then the TPACK development approach can be carried out by the teacher, namely the "PCK to TPACK, TPK to TPACK approach and simultaneously developing PCK and TPACK".*

PENDAHULUAN

Pada era digital yang terus berkembang, penggunaan teknologi dalam konteks pendidikan menjadi semakin penting (Malik 2018). Guru-guru di seluruh dunia dihadapkan pada tuntutan untuk mengintegrasikan teknologi secara efektif dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan kualitas pendidikan (Jhurree 2005). Namun, mengadopsi teknologi dalam pendidikan tidak semata-mata tentang penggunaan alat-alat digital semata, tetapi juga membutuhkan pemahaman yang mendalam tentang cara terbaik mengintegrasikan teknologi, pedagogi, dan konten pelajaran.

Terkadang terjadi kecenderungan untuk terlalu fokus pada aspek teknologi daripada penerapannya secara efektif dalam pembelajaran (Lei 2010). Masalah ini dapat terjadi karena persepsi yang keliru bahwa penggunaan teknologi secara otomatis akan meningkatkan pembelajaran. Sekedar memperkenalkan teknologi pada proses pendidikan tidaklah cukup (Nurdiansyah and Widodo 2015, 141). Pertanyaan tentang apa yang perlu diketahui guru untuk menggabungkan teknologi secara efektif ke dalam pengajaran mereka akhir-akhir ini telah mendapat banyak perhatian (Wheeler et al. 2000; US Congress. Office of Technology Assessment 1995; Smerdon et al. 2000, 2–4). Namun,

telah menjadi bukti bahwa perhatian utama kita harus menganalisis bagaimana seharusnya teknologi digunakan (Carr et al. 1998; Mishra and Koehler 2003).

Salah satu kerangka konseptual yang muncul dalam penelitian pendidikan adalah *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK). Konsep TPACK menyoroti pentingnya pengembangan pengetahuan dan keterampilan yang holistik dan terintegrasi bagi guru, sehingga mereka dapat menggabungkan teknologi dengan cara yang sesuai dengan pedagogi dan materi pelajaran yang diajarkan (Matthew J. Koehler, Mishra, and Cain 2013). Sejak diperkenalkan, TPACK telah menjadi konsep yang berpengaruh dalam pendidikan dan pengembangan profesional guru. Konsep ini digunakan sebagai landasan untuk mengembangkan program pelatihan guru yang berfokus pada integrasi teknologi dalam pembelajaran (Angeli and Valanides 2009). Selain itu, TPACK juga menjadi dasar bagi penelitian tentang penggunaan teknologi dalam konteks pembelajaran.

Penerapan pembelajaran PAI seorang guru diharapkan memiliki kemampuan serta harus paham tentang TPACK (*Technological, Pedagogical Content Knowledge*), guna lebih membantu dan memudahkan guru dalam memahami bagaimana teknologi dapat dimanfaatkan secara efektif dalam pembelajaran. Tidak hanya penguasaan alat-alat teknologi, tetapi juga pemahaman tentang bagaimana alat-alat tersebut dapat digunakan untuk meningkatkan pengajaran dan pembelajaran. Guru dengan TPACK yang baik mampu memilih dan mengimplementasikan alat dan sumber daya teknologi yang relevan dengan konten/materi pelajaran dan tujuan pembelajaran (Harris and Hofer 2011).

Integrasi TPACK dalam pembelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI) melibatkan penggabungan pengetahuan konten, pedagogi, dan teknologi secara harmonis. Guru perlu merancang dan melaksanakan aktivitas pembelajaran yang mengintegrasikan pemahaman konten agama Islam, strategi pengajaran yang sesuai, dan pemanfaatan teknologi yang tepat (Niess 2005). Misalnya, guru dapat menggunakan multimedia untuk menjelaskan konsep agama Islam, mendorong diskusi reflektif menggunakan platform pembelajaran online, atau memanfaatkan aplikasi mobile untuk memfasilitasi praktik ibadah.

Dengan mengintegrasikan TPACK, guru PAI dapat menciptakan pengalaman pembelajaran yang berdampak dalam mengembangkan pemahaman, sikap, dan perilaku yang sesuai dengan nilai-nilai agama Islam. Integrasi teknologi dengan baik dapat memberikan akses ke sumber daya yang kaya dan mendukung keterlibatan siswa dalam mempelajari agama Islam secara lebih interaktif dan menyenangkan serta dapat menjadi kerangka kerja yang berguna untuk mengintegrasikan teknologi, pedagogi, dan konten secara efektif (Susanti et al 2023).

Dalam konteks inilah, penting untuk memperdalam pemahaman tentang TPACK. Diperlukannya identifikasi dan analisis yang mendalam mengenai komponen-komponen TPACK yang relevan dalam konteks pembelajaran Pendidikan Agama Islam serta bagaimana pengembangan yang dapat dilakukan sangatlah penting guna memastikan penggunaan teknologi yang efektif dan tepat dalam pengajaran, serta bagaimana pengembangan yang dilakukan oleh guru. Dengan demikian, penelitian dan diskusi yang lebih lanjut tentang TPACK akan memberikan wawasan yang berharga bagi para praktisi pendidikan dan pemangku kepentingan dalam upaya mereka untuk memajukan kualitas pendidikan.

KAJIAN TEORI

Pengertian Technological Pedagogical and Contents Knowledge (TPACK)

Shulman mengagas Pedagogical Content Knowledge (PCK) pertama kali pada tahun 1986 (Shulman 1986). Shulman menegaskan bahwa seorang guru harus memiliki Pedagogical Knowledge (PK) dan Content Knowledge (CK). Kombinasi PK dan CK mengharuskan guru tidak hanya memahami isi/materi tetapi juga pedagogi untuk

memfasilitasi pembelajaran (Shulman 1986). Kemampuan pemahaman materi pelajaran dan pedagogi seorang guru identik dengan kemampuan yang dibutuhkan guru di Indonesia. Menurut UU No. 14 Tahun 2005 tentang kompetensi guru, guru harus memiliki kemampuan pedagogik, kepribadian, sosial, dan profesional (“UU Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 Tentang Guru dan Dosen” 2005).

Koehler dan Mishra mengembangkan *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) berdasarkan pengembangan *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) yang dikembangkan oleh Shulman pada tahun 1986 (M J Koehler and Mishra 2008). TPACK terdiri dari tiga jenis pengetahuan dasar: pengetahuan teknologi (TK), pengetahuan pedagogis (PK), dan pengetahuan konten (CK). Ketika ketiga pengetahuan dasar ini digabungkan, mereka menghasilkan empat pengetahuan baru: *Pedagogical Content Knowledge* (PCK), *Technological Content Knowledge* (TCK), *Technological Pedagogical Knowledge* (TPK), dan *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) (Matthew J. Koehler, Mishra, and Cain 2009).

Koehler dan Mishra mendefinisikan *Technological Pedagogical and Contents Knowledge* (TPACK) sebagai kesatuan dalam berinteraksi, pemahaman pedagogik, pemahaman konten, dan pemahaman teknologi serta transformasi yang terjadi ketika mengkombinasikannya (M J Koehler and Mishra 2008). TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) adalah sebuah konsep yang menggambarkan integrasi tiga aspek pengetahuan yang penting dalam konteks pembelajaran: Teknologi (T), Pedagogi (P), dan Pengetahuan Konten (*Content Knowledge*) (CK) (Spector et al. 2013). Konsep ini digunakan untuk menggambarkan bagaimana seorang pendidik dapat secara efektif mengintegrasikan teknologi dalam proses pembelajaran agar lebih relevan dan bermanfaat bagi siswa.

Dapat disimpulkan bahwa *Technological Pedagogical and Contents Knowledge* (TPACK) adalah kerangka atau pola pikir bagi seorang pendidik untuk menguasai tiga komponen fundamental: teknologi, pedagogi, dan konten.

Pembelajaran PAI

Menurut *Association for Educational Communication and Technology* (AECT), pembelajaran (instruksional) adalah suatu sistem yang terdiri dari pesan, orang, bahan, peralatan, teknik, dan pengaturan atau lingkungan (Majid 2014). Pembelajaran juga dapat diartikan sebagai tindakan yang dilakukan guru secara terpadu dalam desain instruksional untuk mendorong siswa belajar secara aktif (*student active learning*), dengan penekanan pada penyediaan sumber belajar (Gunawan 2014).

Pembelajaran dapat dilihat sebagai suatu sistem, yaitu suatu keutuhan dengan banyak komponen yang saling berinteraksi. Untuk mencapai interaksi pembelajaran, diperlukan komunikasi yang jelas antara guru dan siswa, sehingga dua kegiatan, yaitu tindakan menyampaikan pengetahuan melalui kegiatan mengajar (usaha guru) dan tindakan mengubah perilaku melalui kegiatan belajar (usaha siswa), yang bermanfaat bagi mencapai tujuan pembelajaran. Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah suatu proses transfer pengetahuan (*transfer of knowledge*) agar siswa dapat menimbulkan reaksi positif berupa penerimaan informasi secara maksimal.

Pendidikan Agama Islam adalah usaha sengaja yang dilakukan oleh pendidik untuk menyiapkan anak didik agar beriman, memahami, dan mengikuti prinsip-prinsip Islam melalui kegiatan bimbingan, pengajaran, atau latihan yang dirancang untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan (Majid and Andayani 2006). Menurut Dzakiyah Darajat

Pendidikan agama Islam adalah usaha untuk membina dan membina peserta didik agar senantiasa memahami isi ajaran Islam secara utuh, hidup sesuai dengan makna tujuan, dan pada akhirnya mengamalkan dan menjadikan Islam jalan hidup (Daradjat 2014). Pendidikan agama Islam juga merupakan upaya menanamkan agama Islam atau ajaran Islam beserta nilai-nilainya ke dalam sikap hidup (*way of life*) peserta didik. Pendidikan agama Islam juga merupakan usaha sadar untuk mentaati ketentuan Allah sebagai pedoman dan landasan bagi peserta didik agar berilmu agama dan dapat diandalkan dalam menjalankan ketentuan Allah secara utuh (Saputra 2014).

Sedangkan pembelajaran pendidikan agama Islam, menurut Muhaimin adalah upaya agar peserta didik mampu belajar, perlu belajar, termotivasi untuk belajar, mau belajar, dan tertarik untuk terus mempelajari agama Islam, baik untuk memahami bagaimana memiliki agama yang benar maupun untuk belajar Islam sebagai pengetahuan (Muhaimin 2004). Pembelajaran Pendidikan Agama Islam dapat mengaktualisasikan apa yang tertuang dalam kurikulum agama Islam sebagai kebutuhan seluruh peserta didik, sehingga menimbulkan berbagai perubahan perilaku peserta didik dalam ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik.

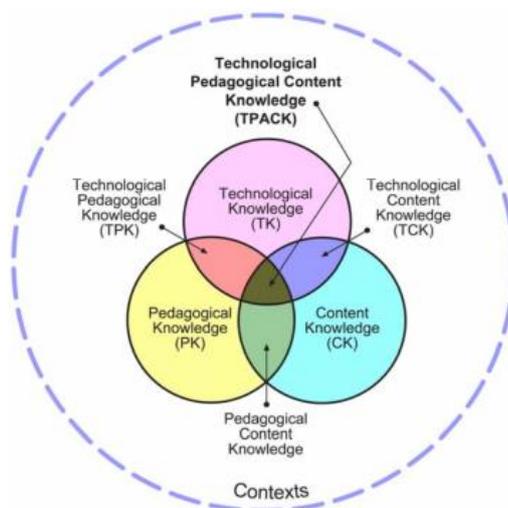
METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi pustaka (*library research*). Penelitian kualitatif dalam kajian literatur umumnya menggunakan metode pengumpulan data yang terdiri dari beberapa tahapan, seperti identifikasi literatur yang relevan dengan topik penelitian, pemilihan literatur yang sesuai dengan kriteria inklusi, dan peninjauan ulang literatur yang terpilih untuk memahami isu-isu yang terkait dengan topik penelitian (Jhon W. Creswell 2017, 253–55).

Mengacu pada jenis penelitian ini, teknik pengumpulan data menggunakan dokumentasi, data ini berasal dari berbagai sumber cetak dan digital, termasuk buku ilmiah, jurnal, esai, tesis, dan disertasi. Dalam skenario ini, penulis perlu menghimpun sumber data mengenai pembelajaran berbasis TPACK dalam pembelajaran Pendidikan Agama Islam di sekolah dan referensi terkait penggunaan teknologi dalam konteks pendidikan Islam. Sumber data ini sangat penting guna menghasilkan ide baru, membangun ide yang telah ada, dan membangun fondasi yang kuat untuk membangun teori-teori baru dan metode analisis dan penyelesaian masalah (Pati et al. 2017). maka penelitian ini dianalisis secara deskriptif untuk memberikan gambaran dan keterangan secara jelas, objektif, sistematis, analitis dan kritis mengenai pembelajaran Pendidikan Agama Islam dalam pendekatan TPACK.

PEMBAHASAN DAN DISKUSI

Technological Pedagogical Contents Knowledge (TPACK) adalah model yang digunakan untuk integrasi teknologi ke pendidikan. Model ini dibangun di atas deskripsi Shulman tentang PCK untuk menjelaskan bagaimana pemahaman guru tentang teknologi pendidikan dan PCK berinteraksi satu sama lain untuk menghasilkan pengajaran yang efektif dengan teknologi (Shulman 1986; 1987). Konsepsi TPACK yang disajikan telah berkembang dari waktu ke waktu dan melalui serangkaian publikasi, dengan deskripsi paling rinci tentang kerangka yang diberikan dalam Mishra & Koehler di mana dijelaskan bahwa TPACK merupakan kerangka kerja untuk mengintegrasikan pengetahuan tentang *teknologi*, *pedagogi*, dan *konten* dalam konteks pembelajaran (Mishra and Koehler 2006; M J Koehler and Mishra 2008). Hal ini sejalan dengan So & Kim yang mengatakan bahwa TPACK merupakan pendekatan pembelajaran yang memadukan antara materi, pedagogi dan teknologi (So and Kim 2009).



Gambar SEQ Gambar * ARABIC 1. Kerangka Kerja

Sumber: Mishra and Koehler, (2006)

Dalam model ini (lihat Gambar 1), ada tiga komponen utama pengetahuan guru: konten, pedagogi, dan teknologi. Sama pentingnya dengan model adalah interaksi antara dan di antara kumpulan pengetahuan ini, direpresentasikan sebagai *Pedagogical Content Knowledge* (PCK), *Technological Content Knowledge* (TCK), *Technological Pedagogical Knowledge* (TPK), dan *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK).

Komponen Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)

Technology Knowledge (TK)

Technology Knowledge mencakup pemahaman tentang cara menggunakan perangkat lunak dan perangkat keras komputer, alat presentasi seperti penyaji dokumen dan proyek, dan teknologi lain yang digunakan dalam konteks pendidikan. Yang terpenting, TK membahas kemampuan untuk beradaptasi dan mempelajari teknologi baru. Penting untuk diingat bahwa TK berubah karena laju kemajuan teknologi yang cepat dan sifatnya yang selalu berubah (Mishra, Koehler, and Kereluik 2009). Oleh karena itu, guru harus ahli dalam pengolahan informasi dan komunikasi TIK untuk pembelajaran.

Dengan demikian ditekankan pentingnya pengetahuan dasar, pengetahuan teknologi, dan kemampuan menggunakannya untuk memfasilitasi pemahaman materi yang dipelajari. Lebih jauh, pemahaman dan penguasaan teknologi ini merupakan tuntutan siswa di abad 21 ini (Edwards, Tracy, and Jordan 2011). Contohnya: google drive, onenote, chemdraw, chemsketch, prezzi edmodo, youtube, Ulead, windows movie maker, avidemux, jmol, hyperchem, chemtool, bkchem, lectors, moodle, dokeos, ATutor, internet, laptop, LCD, video, power point.

Pedagogical Knowledge (PK)

Pedagogical Knowledge adalah pengetahuan secara mendalam guru terkait teori dan praktek atau metode belajar mengajar. Itu semua mencakup, antara lain, dasar pendidikan secara keseluruhan, nilai-nilai, dan tujuan akhir yang ingin dicapai (Shulman 1987). Bentuk pengetahuan umum ini berkaitan dengan pemahaman bagaimana siswa belajar, keterampilan pengelolaan kelas secara umum, perencanaan pelajaran, dan menilai siswa.

Ini mencakup pengetahuan tentang teknik atau metode yang digunakan di kelas, sifat audiens yang dituju, dan strategi atau evaluasi untuk mengukur pemahaman siswa.

Pengetahuan pedagogik yang mendalam memungkinkan seorang guru untuk memahami bagaimana siswa mengkonstruksi pengetahuan, memperoleh keterampilan, membentuk kebiasaan belajar, dan mengembangkan sikap yang baik tentang belajar (Matthew J. Koehler et al. 2011). Dengan demikian, pengetahuan pedagogis membutuhkan pemahaman teori kognitif, sosial, dan perkembangan pembelajaran dan bagaimana penerapannya pada siswa di kelas. Contohnya: konstruktivisme, scientific, discovery learning, problem based learning, inkuiri terbimbing, tanya jawab, diskusi, presentasi.

Content Knowledge (CK)

Content knowledge adalah pengetahuan guru tentang materi pelajaran yang akan dipelajari atau diajarkan. Materi tersebut tertuang di dalam kurikulum. Misalnya siswa SMA belajar Ilmu Kimia, Fisika, Biologi dan Agama, maka batasan materi pelajaran yang tertuang dalam kurikulum hendaknya dimaknai secara menyeluruh. Menurut Shulman, pengetahuan ini terdiri dari konsep, teori, gagasan, kerangka kerja, serta praktik dan metode yang mapan untuk mengembangkan pengetahuan ini (Shulman 1986). Sebagai contoh seorang guru PAI menggunakan *Content Knowledge (CK)* dalam mengajar tentang sejarah perkembangan Islam kepada siswa-siswinya. Dia memiliki pemahaman mendalam tentang konten tersebut dan ingin memastikan siswa mendapatkan pemahaman yang komprehensif tentang aspek-aspek penting dalam sejarah perkembangan agama Islam.

Pedagogical Content Knowledge (PCK)

Konsep *pedagogical content knowledge*, seperti yang dikemukakan oleh Shulman, mengacu pada pengetahuan pedagogik yang cocok untuk mengajar konten/mata pelajaran tertentu (Shulman 1986; 1987). Inti dari konseptualisasi Shulman tentang PCK adalah gagasan tentang transformasi konten/materi pelajaran untuk pengajaran. Menurut Shulman, secara khusus, transformasi ini terjadi ketika guru menginterpretasikan materi pelajaran, menemukan banyak cara untuk merepresentasikannya, dan mengadaptasi serta menyesuaikan bahan ajar dengan konsepsi alternatif dan pengetahuan awal siswa (Shulman 1986). Misalnya, pengajaran keterampilan berbicara membutuhkan kegiatan yang berpusat pada siswa di mana siswa terlibat dalam tugas komunikatif yang otentik dan bermakna. Dalam pengertian ini, PCK berarti memahami interaksi unik antara konten dan pedagogi, bukan sekadar menjadi ahli konten atau mengetahui pedoman pedagogis umum.

Technological Content Knowledge (TCK)

Technological Content Knowledge adalah pemahaman tentang bagaimana teknologi dan konten saling mempengaruhi dan membatasi satu sama lain. Guru harus menguasai tidak hanya materi pelajaran yang mereka ajarkan, tetapi juga cara di mana materi pelajaran (atau jenis representasi yang dapat dibangun) dapat diubah dengan penerapan teknologi tertentu. Guru harus memahami teknologi mana yang paling cocok untuk menangani pembelajaran mata pelajaran dalam domain tertentu, serta bagaimana konten menentukan atau bahkan mengubah teknologi, atau sebaliknya (M J Koehler and Mishra 2008). TCK menggambarkan pengetahuan tentang hubungan timbal balik antara teknologi dan konten. Teknologi memengaruhi apa yang kita ketahui, dan memperkenalkan kemampuan baru tentang bagaimana kita dapat merepresentasikan konten tertentu dengan cara baru yang sebelumnya tidak mungkin dilakukan.

Technological Pedagogical Knowledge (TPK)

Technological Pedagogical Knowledge mengidentifikasi hubungan timbal balik antara teknologi dan pedagogi. Pengetahuan ini memungkinkan guru untuk memahami apa yang dapat dilakukan teknologi untuk tujuan pedagogis tertentu dan memilih alat yang paling tepat berdasarkan kesesuaiannya untuk pendekatan pedagogis tertentu (Duncker 1945).

Teknologi juga mampu menyediakan metode dan tempat pengajaran baru serta memfasilitasi pelaksanaan kegiatan kelas tertentu. Misalnya, sebagai pengganti pertemuan tatap muka, penulisan kolaboratif dapat dilakukan menggunakan Google Dokumen atau Google Hangouts, memperluas aktivitas kolaboratif dari jarak jauh. Selain itu, pengenalan pembelajaran online dan, baru-baru ini, kursus online terbuka besar-besaran (*Massively Open Online Courses* (MOOCs)) mengharuskan guru untuk mengembangkan teknik pedagogis baru yang sesuai dengan teknologi yang ada.

Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)

TPACK menggambarkan pengetahuan yang disintesis dari masing-masing kumpulan pengetahuan yang disebutkan di atas, dengan penekanan pada bagaimana teknologi dapat dibuat secara unik untuk memenuhi kebutuhan pedagogis guna mengajarkan konten spesifik dalam konteks tertentu. Secara individual, masing-masing kumpulan pengetahuan yang membentuk *TPACK* merupakan aspek esensial dan penting dari pengajaran itu sendiri. Tetapi pengajaran yang efektif memerlukan lebih dari sekedar tiga komponen (TK, PK, dan CK). Untuk guru dengan *TPACK*, pengetahuan tentang teknologi, pedagogi, dan konten disintesis dan diterapkan untuk menciptakan pengalaman belajar bagi siswa (Matthew J Koehler et al. 2013).

Kerangka kerja *TPACK* adalah bukti kompleksitas pengajaran. Kerangka tersebut mengusulkan bahwa mengatasi semua variabel sekaligus menciptakan pengajaran yang efektif dengan teknologi. Kerangka kerja *TPACK* juga berfungsi sebagai lensa teoretis dan konseptual bagi peneliti dan pendidik untuk mengukur kesiapan guru *pre-service* dan *in-service* untuk mengajar secara efektif dengan teknologi. Untuk tujuan ini, para peneliti telah mengembangkan berbagai instrumen, kuantitatif dan kualitatif, untuk mengukur *TPACK* (Matthew J. Koehler, Shin, and Mishra 2011; Schmidt et al. 2009).

Pendekatan Pengembangan TPACK

Saat merumuskan strategi untuk mengembangkan *TPACK* pada pendidik *pre-service* dan *in-service*, peneliti dan praktisi juga mulai meneliti pertanyaan "dari mana harus memulai?". Beberapa strategi atau pendekatan pengembangan *Technology Pedagogical Content Knowledge (TPACK)* telah ditawarkan. Dua dari pendekatan ini "PCK ke *TPACK* (Harris and Hofer 2011; Doering et al. 2009)" dan "TPK ke *TPACK* (Angeli and Valanides 2009)" memanfaatkan pengetahuan dan pengalaman guru sebelumnya dengan satu atau lebih basis pengetahuan fundamental. Yang ketiga, "Mengembangkan PCK dan *TPACK* secara bersamaan (Mishra and Koehler 2006; Brush and Saye 2009)" adalah pendekatan holistik untuk pengembangan *TPACK* profesional yang berpusat pada pengalaman guru dalam mendefinisikan, merancang, dan menyempurnakan artefak pendidikan untuk mengatasi tantangan pembelajaran tertentu. Pembahasan tersebut sesuai hasil yang tertera pada tabel 1.

Tabel 1. Pendekatan Pengembangan TPACK

Pendekatan	Deskripsi
Dari PCK ke <i>TPACK</i>	Guru memanfaatkan pengetahuan konten pedagogis (PCK) yang ada untuk membentuk wawasan tentang teknologi mana yang dapat bekerja dengan baik untuk tujuan pembelajaran tertentu.
Dari TPK ke <i>TPACK</i>	Guru membangun pengetahuan mereka tentang teknologi secara umum untuk mengembangkan keahlian dalam menggunakan teknologi dalam konteks pembelajaran; mereka kemudian menggunakan pengetahuan itu untuk

	mengidentifikasi dan mengembangkan konten khusus yang bermanfaat dari pengajaran dengan strategi teknologi.
Mengembangkan PCK dan TPACK secara simultan	Guru mendapatkan pengalaman dan pengetahuan melalui inisiatif yang mengharuskan mereka untuk mendefinisikan, merancang, dan menyempurnakan solusi untuk masalah dan skenario pembelajaran. Proses desain berfungsi sebagai lokus untuk aktivitas yang menghasilkan wawasan tentang bagaimana teknologi, pedagogi, dan konten berinteraksi untuk menghasilkan bentuk pengetahuan khusus.

Sumber: Koehler and Mishra, (2013)

Integrasi TPACK dalam Pembelajaran PAI

TPACK merupakan kerangka pengetahuan yang penting untuk dimiliki oleh guru termasuk guru PAI, guna menciptakan lingkungan belajar yang sesuai dengan karakteristik peserta didik di era revolusi 4.0. Diyakini bahwa siswa generasi sekarang ini lebih paham teknologi daripada generasi yang lalu. Generasi ini lebih menyukai kepuasan instan sehingga kurang menghargai sebuah proses (Fadlurrohman et al. 2019).

Dengan memahami karakteristik tersebut, guru harus mampu memodifikasi proses pembelajaran. Mengintegrasikan teknologi ke dalam pembelajaran adalah salah satu metode. Integrasi teknologi ke dalam pembelajaran dapat memainkan peran penting dalam meningkatkan sumber daya dan memperbaiki lingkungan belajar (Miskiah, Suryono, and Sudrajat 2019, 132). Oleh karena itu, guru harus memiliki pengetahuan dan kemampuan untuk memanfaatkan teknologi agar mereka dapat memaksimalkan penggunaan teknologi. Tidak hanya itu, pemanfaatan teknologi untuk pembelajaran juga tidak akan efektif jika tidak dibarengi dengan pengetahuan pedagogik dan konten dari seorang guru. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Baturay dkk., pengenalan teknologi ke dalam lingkungan pembelajaran tidak menjamin pembelajaran yang efektif jika instruktur tidak menerapkan strategi pedagogis (Baturay, Gökçearslan, and Şahin 2017). Inilah yang disebut Mishra dan Koehler sebagai TPACK, atau pengetahuan guru tentang integrasi teknologi, pedagogi, dan konten dalam suatu pembelajaran di kelas (Mishra and Koehler 2006). Oleh karena itu, guru harus memiliki pengetahuan tentang bagaimana menggabungkan ketiga komponen inti tersebut.

Technological Content Knowledge (TCK)

Dalam pembelajaran PAI, guru harus menentukan jenis teknologi apa yang sesuai dengan topik yang akan diajarkan kepada siswa. Untuk dapat memilih teknologi yang tepat, guru terlebih dahulu harus memahami karakteristik materi yang akan diajarkan. Hal ini menunjukkan adanya keterkaitan antara konten dan teknologi, yang kemudian diintegrasikan ke dalam proses pembelajaran. Contohnya adalah pembelajaran mengafani jenazah/mayat. Pembelajaran ini ditandai dengan adanya kompetensi praktis atau psikomotorik yang harus dikuasai siswa. Untuk mensimulasikan cara mengafani jenazah, teknologi yang digunakan dapat berupa teknologi digital berupa video atau teknologi konvensional seperti boneka dan kain kafan. Teknologi ini dapat memfasilitasi praktik siswa dengan materi yang telah diajarkan oleh guru. Hal ini sesuai dengan pandangan Miskiah yang menyatakan bahwa penggunaan teknologi yang tepat dapat meningkatkan pendidikan dan menghubungkan pembelajaran dengan situasi kehidupan nyata (Miskiah, Suryono, and Sudrajat 2019, 132).

Pedagogical Content Knowledge (PCK)

Guru harus menguasai ilmu pedagogik yang menjadi landasan pengajaran, sebagai bagian dari pembelajaran PAI. Pengetahuan ini meliputi strategi pembelajaran, pengelolaan kelas, sampai evaluasi kelas. Dengan pengetahuan ini, seorang guru dapat memahami topik,

masalah, atau isu tertentu yang dapat diatur, direpresentasikan, dan disesuaikan dengan minat dan kemampuan siswa yang beragam (Spector et al. 2013). Seperti TCK, penting untuk memasukkan pengetahuan PCK ke dalam pembelajaran. Dengan memahami pedagogi, guru akan lebih mudah dalam menyampaikan materi pembelajaran. Sehingga penerapan pengetahuan pedagogik juga sejalan dengan pengetahuan konten/isi pembelajaran.

Sebagai contoh guru memahami secara mendalam tentang rukun iman, termasuk definisi, prinsip, dan implikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Guru menyadari bahwa siswa mungkin kesulitan memahami konsep rukun iman dan mengaitkannya dengan pengalaman mereka sendiri, dan memerlukan pendekatan yang tepat agar siswa benar-benar memahami dan mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari mereka. Guru memilih metode pembelajaran yang tepat, seperti ceramah, diskusi, pemecahan masalah, dan contoh-contoh nyata, untuk membantu siswa memahami konsep dengan lebih baik. Guru kemudian menggunakan sumber daya seperti buku teks, multimedia, atau materi audio-visual yang relevan untuk memperkaya pemahaman siswa tentang rukun iman. Setelah itu guru memberikan kegiatan praktis, seperti studi kasus, permainan peran, atau diskusi kelompok, yang mengharuskan siswa menerapkan konsep rukun iman dalam situasi nyata. Guru tersebut memberikan umpan balik yang konstruktif kepada siswa untuk membantu mereka memperbaiki pemahaman mereka tentang konsep rukun iman. Kemudian diakhiri dengan guru melakukan evaluasi formatif dan sumatif untuk memastikan pemahaman siswa terhadap rukun iman dan kemampuan mereka dalam mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari.

Technological Pedagogical Knowledge (TPK)

Dalam pembelajaran PAI, mengintegrasikan pengetahuan teknologi dan pedagogis juga penting. Guru PAI dapat menentukan dan mempertimbangkan pemilihan teknologi yang tepat bagi siswa jika memiliki kemampuan memahami karakteristik siswa dan strategi pembelajaran yang terbaik (Baturay, Gökçearsan, and Şahin 2017). Sebagai contoh, ketika seorang guru mengajar siswa SMA misal tentang isu-isu etika dan perilaku Islami. Pola pembelajaran individu dapat diterapkan pada level ini karena pengetahuan pedagogis guru tentang karakteristik umum siswa SMA memiliki tingkat kemandirian yang tinggi dan teratur. Guru menggunakan TPK untuk memfasilitasi kolaborasi dan diskusi di antara siswa melalui platform online atau media sosial yang aman. Guru menyediakan ruang bagi siswa untuk berbagi pemikiran mereka tentang isu-isu etika dan perilaku Islami, sehingga mereka dapat belajar satu sama lain dan memperdalam pemahaman mereka. *E-learning* merupakan salah satu teknologi yang sesuai dengan karakteristik tersebut.

Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)

Siswa akan sangat termotivasi untuk mengikuti kegiatan pembelajaran, jika pembelajaran berbasis teknologi didukung oleh kemampuan pedagogik dan penguasaan konten dari pihak guru. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Muammar dkk., media pembelajaran berbasis teknologi dapat meningkatkan motivasi belajar siswa (Muammar and Suhartina 2018). Jika motivasi siswa tinggi, maka akan mudah bagi guru untuk menginternalisasikan nilai-nilai moral yang akan diajarkan. Selanjutnya, penelitian Maryam Muhammad menunjukkan bahwa motivasi dapat meningkatkan penerimaan siswa dalam pembelajaran (Muhammad 2016). Dengan mengintegrasikan pengetahuan teknologi, pedagogi, dan bahan ajar ke dalam pembelajaran PAI, guru tidak hanya dapat menanamkan pengetahuan (kognitif) dan keterampilan (psikomotor), tetapi juga mempengaruhi sikap siswa (afektif). Seorang guru PAI menggunakan *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)* dalam mengajar tentang akhlak dan moral dalam Islam kepada siswa-siswinya. Dia ingin mengintegrasikan pengetahuan teknologi, pedagogi, dan konten agama untuk

menciptakan pengalaman pembelajaran yang efektif. Berikut adalah studi kasus tentang bagaimana guru tersebut mengaplikasikan TPACK (Niess 2005; Angeli and Valanides 2009):

- a. Memahami Konten Agama: Guru memahami secara mendalam tentang konsep akhlak dan moral dalam Islam, termasuk nilai-nilai yang ditekankan dalam ajaran agama tersebut.
- b. Mengidentifikasi Sumber Daya Teknologi: Guru menggunakan TPK untuk mengidentifikasi sumber daya teknologi yang relevan dengan materi pelajaran, seperti video pendek yang menampilkan contoh-contoh nyata tentang perilaku akhlak dalam kehidupan sehari-hari.
- c. Mengintegrasikan Konten Agama dengan Teknologi: Guru menggunakan TPK untuk mengintegrasikan konten agama dengan teknologi. Misalnya, guru membuat presentasi multimedia yang menggabungkan teks-teks agama, kutipan hadis, dan gambar yang mengilustrasikan perilaku akhlak yang diinginkan.
- d. Menerapkan Metode Pembelajaran yang Aktif: Guru menggunakan TPK untuk menerapkan metode pembelajaran yang aktif, seperti diskusi kelompok atau proyek kolaboratif, yang melibatkan siswa dalam memahami dan menerapkan prinsip-prinsip akhlak dalam kehidupan sehari-hari.
- e. Menggunakan Aplikasi Interaktif: Guru menggunakan TPK untuk mencari dan menggunakan aplikasi interaktif yang dapat membantu siswa mengembangkan pemahaman tentang perilaku akhlak dalam Islam. Misalnya, guru menggunakan aplikasi dengan skenario situasional di mana siswa harus memilih tindakan yang sesuai dengan nilai-nilai akhlak Islam.

Kritik Terhadap Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)

Meskipun pendekatan ini telah banyak diadopsi dan dianggap bermanfaat, ada beberapa kritik yang diajukan terhadapnya. Berikut ini beberapa kritik umum terhadap pembelajaran TPACK:

- a. Kompleksitas Konsep: Beberapa kritikus menganggap konsep TPACK terlalu kompleks dan sulit untuk dipahami dan diimplementasikan oleh guru. Pendekatan ini membutuhkan pemahaman yang mendalam tentang tiga bidang pengetahuan (teknologi, pedagogi, dan konten) serta kemampuan untuk mengintegrasikannya secara efektif (Mishra and Koehler 2006, 1017–54).
- b. Tidak Menekankan Aspek Konten: Beberapa kritikus berpendapat bahwa TPACK terlalu fokus pada aspek teknologi dan pedagogi, sementara aspek konten sering diabaikan. Mereka berpendapat bahwa untuk mencapai pembelajaran yang efektif, perlu ada pemahaman yang kuat tentang materi yang diajarkan (Schmidt et al. 2009, 123–49).
- c. Kurangnya Fokus pada Praktek Pengajaran: Kritik lain adalah bahwa TPACK terlalu berfokus pada pengetahuan dan pemahaman, tetapi kurang memberikan perhatian pada praktek pengajaran yang sebenarnya. Implementasi TPACK yang sukses memerlukan guru untuk dapat mengintegrasikan teknologi, pedagogi, dan konten dalam pembelajaran sehari-hari di kelas (Matthew J. Koehler, Mishra, and Yahya 2007).
- d. Kesulitan dalam Mengukur dan Mengevaluasi: TPACK juga menghadapi tantangan dalam mengukur dan mengevaluasi keberhasilan implementasinya. Sulit untuk mengukur secara objektif sejauh mana guru menerapkan pengetahuan dan keterampilan TPACK mereka dalam praktik pengajaran (Angeli and Valanides 2009, 154–68).

e. Ketidakseimbangan Sumber daya: Implementasi TPACK dapat mengharuskan sekolah atau lembaga pendidikan untuk menyediakan sumber daya teknologi yang memadai, seperti perangkat keras, perangkat lunak, dan infrastruktur jaringan yang stabil. Kurangnya sumber daya ini dapat menjadi hambatan dalam menerapkan pendekatan TPACK secara efektif (Archambault and Barnett 2010).

Meskipun ada kritik terhadap pembelajaran TPACK, perlu diingat bahwa pendekatan ini tetap menjadi kerangka kerja yang berguna untuk membantu guru mengintegrasikan teknologi dengan konten dan pedagogi dalam pembelajaran. Kritik tersebut dapat digunakan untuk mengembangkan dan memperbaiki pendekatan TPACK agar lebih relevan dan efektif dalam konteks pembelajaran yang terus berkembang.

KESIMPULAN

Pemanfaatan teknologi yang efektif merupakan tantangan karena teknologi menambah variabel baru pada tugas perencanaan dan pengajaran yang sudah rumit. Kerangka kerja TPACK menjelaskan interaksi yang tidak terbatas dan terbuka antara teknologi, pedagogi, dan konten untuk menunjukkan seberapa efektif pengajaran dengan teknologi dimungkinkan. Selain itu penerapan TPACK untuk tugas mengajar dengan teknologi membutuhkan pemahaman teknologi yang terikat konteks, di mana teknologi dapat dipilih dan digunakan kembali untuk memenuhi persyaratan pedagogis dan terkait konten yang sangat spesifik dari beragam konteks pendidikan terutama pendidikan agama Islam. TPACK, bagaimanapun, memberi guru alat untuk menghadapi kompleksitas. TPACK menawarkan kepada guru dengan kerangka kerja yang membantu mereka mencapai integrasi teknologi yang bermakna dan autentik ke dalam kelas dengan memahami interaksi khusus antara dan di antara kumpulan pengetahuan dasar yang membentuk TPACK dalam konteks yang berbeda.

Dalam menghadapi cara-cara di mana teknologi, konten, dan pedagogi berinteraksi dalam konteks ruang kelas, kami memandang perlunya peran aktif guru sebagai perancang kurikulum yang aktif. Guru menghadapi dilema terbuka dan tidak terstruktur saat mengembangkan kurikulum mereka. Hal ini mengharuskan pendidik/guru untuk mengadopsi, mengidentifikasi, dan memilih pendekatan dalam pengembangan TPACK yang dapat dilakukan yaitu dengan pendekatan "PCK ke TPACK, TPK ke TPACK serta mengembangkan PCK dan TPACK secara simultan" hingga secara bijaksana dan bertahap mengungkapkan masalah praktik yang otentik. Oleh karena itu, pendidikan teknologi harus menjadi elemen integral dari pendidikan guru, bukan diajarkan secara terpisah.

REFERENSI

Angeli, Charoula, and Nicos Valanides. 2009. "Epistemological and Methodological Issues for the Conceptualization, Development, and Assessment of ICT-TPCK: Advances in Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK)." *Computers and Education* 52 (1): 154–68. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.07.006>.

Archambault, Leanna M., and Joshua H. Barnett. 2010. "Revisiting Technological Pedagogical Content Knowledge: Exploring the TPACK Framework." *Computers and Education* 55 (4): 1656–62. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.07.009>.

Baturay, Meltem Huri, Şahin Gökçearslan, and Şemsettin Şahin. 2017. "Associations among Teachers' Attitudes towards Computer-Assisted Education and TPACK Competencies." *Informatics in Education* 16 (1): 1–23. <https://doi.org/10.15388/infedu.2017.01>.

Brush, Thomas, and John W Saye. 2009. "Strategies for Preparing Preservice Social

- Studies Teachers to Integrate Technology Effectively: Models and Practices.” *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education* 9 (1): 46–59. <http://www.citejournal.org/articles/v9i1socialstudies1.pdf>.
- Carr, Alison A, David H Jonassen, Mary Ellen Litzinger, Rose M Marra, David H Jonassen Mary, and Ellen Litzinger. 1998. “Good Ideas to Foment Educational Revolution: The Role of Systemic Change in Advancing Situated Learning, Constructivism, and Feminist Pedagogy Systemic Change in Advancing Situated Learning, Constructivism, and Feminist Pedagogy.” *Educational Technology* 38 (1): 5–15. <http://www.jstor.com/stable/44428442>.
- Daradjat, Zakiah. 2014. *Ilmu Pendidikan Islam*. Cet. 11. Jakarta: Bumi Aksara.
- Doering, Aaron, Cassandra Scharber, Charles Miller, and George Veletsianos. 2009. “GeoThentic: Designing and Assessing with Technology, Pedagogy, and Content Knowledge.” *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education* 9 (3): 316–36. <http://www.citejournal.org/articles/v9i3socialstudies1.pdf>.
- Duncker, Karl. 1945. “On Problem-Solving.” *The American Psychological Association* 58 (5): i–113. <https://doi.org/https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/h0093599>.
- Edwards, Richard, Fran Tracy, and Katy Jordan. 2011. “Mobilities, Moorings and Boundary Marking in Developing Semantic Technologies in Educational Practices.” *ALT-J: Research in Learning Technology* 19 (3): 219–32. <https://doi.org/10.1080/21567069.2011.624167>.
- Fadlurrohimi, Ishak, Asmar Husein, Liya Yulia, Hery Wibowo, and Santoso Tri Raharjo. 2019. “Memahami Perkembangan Anak Generasi Alfa Di Era Industri 4.0.” *Focus: Jurnal Pekerjaan Sosial* 2 (2): 178–86. <https://doi.org/10.24198/focus.v2i2.26235>.
- Gunawan, Heri. 2014. *Pendidikan Islam, Kajian Teoretis Dan Pemikiran Tokoh*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Harris, Judith B., and Mark J. Hofer. 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 (3): 211–29. <https://doi.org/10.1080/15391523.2011.10782570>.
- Jhon W. Creswell. 2017. *Research Design Pendekatan Metode Kualitatif, Kuantitatif Dan Campuran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Jhuree, Vikashkumar. 2005. “Technology Integration in Education in Developing Countries: Guidelines to Policy Makers.” *International Education Journal* 6 (4): 467–83.
- Koehler, M J, and P Mishra. 2008. “Introducing TPCK.” In *The Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) for Educators*, edited by AACTE committee on innovation and technology, 3–29. New York: Routledge.
- Koehler, Matthew J., Punya Mishra, Emily C. Bouck, Michael DeSchryver, Kristen Kereluik, Tae Seob Shin, and Leigh Graves Wolf. 2011. “Deep-Play: Developing TPACK for 21st Century Teachers.” *International Journal of Learning Technology* 6 (2): 146. <https://doi.org/10.1504/ijlt.2011.042646>.
- Koehler, Matthew J., Punya Mishra, and William Cain. 2009. “What Is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)?” *CITE Journal* 9 (1): 13–19.

<https://doi.org/10.1177/002205741319300303>.

———. 2013. “What Is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)?” *Journal of Education* 193 (3): 13–19. <https://doi.org/10.1177/002205741319300303>.

Koehler, Matthew J., Punya Mishra, and Kurnia Yahya. 2007. “Tracing the Development of Teacher Knowledge in a Design Seminar: Integrating Content, Pedagogy and Technology.” *Computers and Education* 49 (3): 740–62. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2005.11.012>.

Koehler, Matthew J., Tae Seob Shin, and Punya Mishra. 2011. “How Do We Measure TPACK? Let Me Count the Ways.” In *Educational Technology, Teacher Knowledge, and Classroom Impact: A Research Handbook on Frameworks and Approaches*, edited by Robert N. Ronau, Christopher R. Rakes, and Margaret L. Niess, 16–31. Hershey, PA: IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-60960-750-0>.

Koehler, Matthew J, Punya Mishra, Mete Akcaoglu, and Joshua M Rosenberg. 2013. “The Technological Pedagogical Content Knowledge Framework for Teachers and Teacher Educators.” In *ICT Integrated Teacher Education: A Resource Book*, 1–8. New Delhi: Commonwealth Education Media Centre for Asia (CEMCA). [http://cemca.org.in/ckfinder/userfiles/files/ICT teacher education Module 1 Final_May 20.pdf](http://cemca.org.in/ckfinder/userfiles/files/ICT%20teacher%20education%20Module%201%20Final%20May%2020.pdf).

Lei, Jing. 2010. “Quantity versus Quality: A New Approach to Examine the Relationship between Technology Use and Student Outcomes.” *British Journal of Educational Technology* 41 (3): 455–72. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2009.00961.x>.

Majid, Abdul. 2014. *Belajar Dan Pembelajaran Pendidikan Agama Islam*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Majid, Abdul, and Dian Andayani. 2006. *Pendidikan Agama Islam Berbasis Kompetensi*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Malik, Ranbir Singh. 2018. “Educational Challenges in 21St Century and Sustainable Development.” *Journal of Sustainable Development Education and Research* 2 (1): 9–20. <https://doi.org/10.17509/jsder.v2i1.12266>.

Mishra, Matthew J. Koehler, and Kristen Kereluik. 2009. “The Song Remains the Same: Looking Back to the Future of Education.” *TechTrends* 53 (5): 48–53. <https://doi.org/10.1632/pmla.2018.133.3.667>.

Mishra, Punya, and Matthew J. Koehler. 2006. “Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge.” *Teachers College Record* 108 (6): 1017–54. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>.

Mishra, Punya, and Matthew J Koehler. 2003. “Not ‘What’ but ‘How’: Becoming Design-Wise about Educational Technology.” In *What Should Teachers Know about Technology: Perspectives and Practices*, edited by Yong Zhao, 99–122. Greenwich, CT: Information Age Publishing.

Miskiah, Miskiah, Yoyon Suryono, and Ajat Sudrajat. 2019. “Integration of Information and Comunication Technology into Islamic Religious Education Teacher Training.” *Cakrawala Pendidikan* 38 (1): 130–40. <https://doi.org/10.21831/cp.v38i1.23439>.

Muammar, Muammar, and Suhartina Suhartina. 2018. “Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Dalam Meningkatkan Minat Belajar Akidah Akhlak.”

- KURIOSITAS: Media Komunikasi Sosial Dan Keagamaan* 11 (2): 176–88.
<https://doi.org/10.35905/kur.v11i2.728>.
- Muhaimin. 2004. *Paradigma Pendidikan Islam Upaya Mengefektifkan Pendidikan Agama Islam Di Sekolah*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Muhammad, Maryam. 2016. “Pengaruh Motivasi Dalam Pembelajaran.” *Lantanida Journal* 4 (2): 87–97. <https://doi.org/10.22373/lj.v4i2.1881>.
- Niess, M. L. 2005. “Preparing Teachers to Teach Science and Mathematics with Technology: Developing a Technology Pedagogical Content Knowledge.” *Teaching and Teacher Education* 21 (5): 509–23. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2005.03.006>.
- Nurdiansyah, Nurdyansyah, and Andiek Widodo. 2015. *Inovasi Teknologi Pembelajaran*. Sidoarjo: Nizamia Learning Center.
- Pati, Debajyoti, Leed Ap, Lesa N Lorusso, and M S Arch. 2017. “How to Write a Systematic Review of the Literature.” *HERD: Health Environments Research & Design Journal* 11 (1): 1–16. <https://doi.org/10.1177/1937586717747384>.
- Saputra, Aidil. 2014. “Aplikasi Metode Contextual Teaching Learning (CTL) Dalam Pembelajaran.” *Jurnal AT-TA'DIB* VI (1): 130.
- Schmidt, Denise A., Evrim Baran, Ann D. Thompson, Punya Mishra, Matthew J. Koehler, and Tae S. Shin. 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 (2): 123–49. <https://doi.org/10.1080/15391523.2009.10782544>.
- Shulman, Lee S. 1986. “Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching.” *Educational Researcher* 15 (2): 4–14. <https://doi.org/https://doi.org/10.3102/0013189X015002004>.
- . 1987. “Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform.” *Harvard Educational Review* 57 (1): 1–22.
- Smerdon, Becky, Stephanie Cronen, Lawrence Lanahan, Jennifer Anderson, Nicholas Iannotti, and January Angeles. 2000. *Teachers ’ Tools for the 21st Century A Report on Teachers ’ Use of Technology. Educational Research*. Washington, DC: National Center for Education Statistics. nces.ed.gov/pubs2000/2000102C.pdf.
- So, Hyo Jeong, and Bosung Kim. 2009. “Learning about Problem Based Learning: Student Teachers Integrating Technology, Pedagogy and Content Knowledge.” *Australasian Journal of Educational Technology* 25 (1): 101–16. <https://doi.org/10.14742/ajet.1183>.
- Spector, J. Michael, M. David Merrill, Jan Elen, and M. J. Bishop. 2013. “The Technological Pedagogical Content Knowledge Framework.” In *Handbook of Research on Educational Communications and Technology*, Fourth Edi, 101–11. New York, NY: Springer. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3185-5_9.
- Susanti et al, Helly. 2023. *Teknologi Era Society Pada Dunia Penddikan*. Tulungagung: Akademia Pustaka.
- US Congress. Office of Technology Assessment. 1995. *Teachers and Technology: Making the Connection*. Washington, DC: US Government Printing Office.

“UU Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 Tentang Guru Dan Dosen.” 2005.

Wheeler, Maggie, Ron Renchler, Kate Conley, and Steven Summerlight. 2000. *National Educational Technology Standards for Students: Connecting Curriculum and Technology*. Eugene: International Society for Technology in Education.