

## **Integrasi *Technological Pedagogical Science* Knowledge pada Nilai-Nilai Islam**

**Pandu Jati Laksono<sup>1</sup>, Muhammad Isnaini<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Pendidikan Kimia UIN Raden Fatah, Palembang  
Email: pandujati\_uin@radenfatah.ac.id

Received: February 1, 2022 | Accepted: May 12, 2022

### **Abstract**

TPASK is to represent science in information technology and education. Combining knowledge content, science content, technology content and pedagogical content is something that a student must have in their learning. Islamic religious perspective, education (pedagogy), science and technology are things that develop to make it easier for a believer to live his life. The method used in this research is library research or known as literature study. The method used is to analyze books, research results, and articles and then reduce them and present them to make new findings. Qualitative data analysis consists of four steps that occur simultaneously, namely categorization, data reduction, data presentation, and conclusions. The results of the review show that TPASK in the process must demonstrate Islamic values. Islamic values are closely related and strengthened with technology, pedagogy and science which are the basic concepts of TPASK. Another thing that strengthens the existence of Islamic religious values is an educational system that has character and religious values. Overview Integration is important because of the context that science, pedagogy, technology and religion are mutually reinforcing.

### **Abstrak**

TPASK adalah untuk merepresentasikan sains dalam teknologi informasi dan pendidikan. Penggabungan konten pengetahuan, konten sains, konten teknologi dan konten pedagogi merupakan hal yang harus dimiliki oleh seorang peserta didik dalam pembelajarannya. perspektif agama islam, pendidikan (pedagogi), sains dan teknologi adalah hal yang berkembang untuk mempermudah seorang beriman dalam menjalani kehidupannya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kepustakaan atau dikenal dengan istilah studi literatur. Metode yang digunakan adalah dengan melakukan analisis pada buku, hasil penelitian, dan artikel kemudian direduksi serta disajikan untuk menjadikan sebuah temuan baru. Analisis data kualitatif terdiri dari empat langkah yang terjadi secara bersamaan, yaitu kategorisasi, reduksi data, penyajian data, dan kesimpulan. Hasil review menunjukkan bahwa TPASK dalam prosesnya harus menunjukkan nilai-nilai islam. Nilai islam berhubungan erat dan menguatkan dengan teknologi, pedagogi dan sains yang

merupakan konsep dasar dari TPASK. Hal lain yang menguatkan adanya nilai agama islam adalah sistem pendidikan yang bernilai berkarakter dan nilai religious. Tinjauan Integrasi penting karena konteks bahwa sains, pedagogi, teknologi dan religius adalah suatu hal yang saling memberikan penguatan.

**Keywords:** TPASK, Islamic values, science, technology, pedagogy

## **PENDAHULUAN**

Pada abad ke-21 dunia akan didominasi oleh teknologi modern dan perubahan ilmiah, ekonomi, budaya dan politik yang cepat. Pengembangan pendidikan dapat terlihat dari perubahan pendidikan yang sejalan dengan dunia yang berubah dan berkembang dengan cepat (Hamidi et al., 2011). Sistem pendidikan tidak akan dapat terlepas dari perubahan di dunia yang semakin maju. Pendidikan dalam pandangan empirisme sejarah maupun kondisi saat ini, tentunya akan menjadi pusat perubahan, evolusi abad 21. Perubahan itu membutuhkan kompetensi pedagogi yaitu kemampuan mengorganisir pembelajaran dengan perencanaan, pemahaman, pelaksanaan pembelajaran, evaluasi, dan pengembangan sebagai bukti aktualisasi (SNP, 2005). Pendidikan berbasis sains merupakan mata pelajaran yang cocok untuk integrasi teknologi karena perkembangan teknologi yang implisit dalam sains. Integrasi teknologi dapat membantu guru untuk menyediakan lingkungan belajar yang mendorong pengembangan lingkungan belajar yang berpusat pada siswa (Agapova et al., 2002).

TPACK merupakan integrasi pengetahuan pedagogis, teknologi dan konten ketika guru memperkenalkan teknologi didalam konteks kelas (Mishra & Koehler, 2006). Interaksi yang terjadi seperti pengetahuan konten pedagogis, pengetahuan konten teknologi, dan pengetahuan pedagogis teknologi. Pada pembelajaran abad 21 TPACK memberikan penguatan bahwa teknologi menjadi faktor pendukung utama dalam terselenggaranya pendidikan yang berkualitas. Studi empiris memberikan sebuah paradigma bahwa model TPACK sebagai kerangka kerja yang efisien dan andal untuk memandu mengenai integrasi teknologi di kelas (Abbitt, 2014). Perkembangan model ini kini mengarah pada fokus sains sebagai subjek khusus yang menjadi integrasinya. Integrasi ini memodifikasi TPACK menjadi TPASK adalah untuk merepresentasikan sains dalam teknologi informasi dan pendidikan (Jimoyiannis, 2010). Sains menjadi bidang penting dalam dunia pendidikan maka dari itu perlu arah yang tepat dalam menyediakan suatu konsep yang tepat mengenai tentang ilmu ini.

Sains menjadi kontekstual dalam kehidupan karena pendidikan dan teknologi menjadi sumber pengetahuan yang relevan saat ini. Relevansi itu masuk kedalam kerangka TPASK yaitu memberikan manfaat yang signifikan dari mengembangkan lingkungan belajar baru

dan mengevaluasi kegunaannya dalam pendidikan bagi guru (Rodríguez-Becerra et al., 2020) Pengabungan konten pengetahuan, konten sains, konten teknologi dan konten pedagogi merupakan hal yang harus peserta didik miliki dalam pembelajarannya. Akan tetapi ada kekurangan mendasar yang sering terlewatkan yaitu integrasi nilai agama. Kekurangan ini tentu mempengaruhi penanaman moral dan pembentukan karakter. Tujuan sistem pendidikan nasional dapat tercapai jika integrasi ilmu pengetahuan TPASK dan agama dapat dilakukan dengan baik. Integrasi ini akan membuat peserta didik menyadari bahwa segala sesuatu di dunia ini terjadi karena ijin dan kehendak Tuhan. Penerapan pembelajaran terpadu teknologi, sains, pedagogi dan agama menyediakan hubungan antara satu dengan lainnya dalam rangka perbaikan dan peningkatan kualitas pembelajaran peserta didik (Demina et al., 2018)

Agama memiliki dampak positif pada semua aspek kehidupan yaitu aspek filosofis, sosial budaya, dan epistemologis (Mansour, 2011). Menurut Albert Einstein, sebagaimana dikutip oleh Naik, "Ilmu tanpa agama lumpuh. Agama tanpa sains adalah buta.". Oleh karena itu, keterkaitan antara sains dan agama harus dipertimbangkan ketika umat islam diajarkan sains sehingga sains tidak bisa tidak secara keseluruhan sesuai dengan komitmen dan cita-cita iman (Oyaid, 2009). Dari perspektif agama islam, pendidikan (pedagogi), sains dan teknologi adalah hal yang berkembang untuk mempermudah seorang beriman dalam menjalani kehidupannya. Seseorang dalam beriman harus memahami cara dalam berpikir ilmiah yang baik dan juga mendorong keyakinan Islam mereka. Pada dunia pendidikan di Indonesia, proses pembelajaran agama masuk dalam kompetensi utama (sikap spiritual) dalam kompetensi dasar pembelajaran.

Penelitian ini membuktikan bahwa dunia Islam global memahami ciptaan Allah SWT yang luar biasa yang diwujudkan melalui ilmu teknologi untuk memberikan kesejahteraan individu dan sosial bagi manusia, serta memberikan keluasan nilai teknologi ilmiah dari perspektif Islam.(Nurhaeni et al., 2021). Orinetasi IPTEK harus dimulai dari nilai al-Qur'an agar konsep IPTEK didasarkan pada ketentuan mutlak yang ditetapkan dalam al-Qur'an.(Muhajir, 2001). Implikasi dari penelitian ini memungkinkan siswa untuk memahami dan memperdalam bidang keimanan secara lebih jelas dan secara tidak langsung dapat meningkatkan tingkat berpikir dan pedagogi peserta didik .(Binti Rahman & Che Noh, 2021). Beberapa literatur di bidang sains dapat dijadikan lebih baik jika penanganannya dari perspektif Islam.(Hassan et al., 2020). Konten sains, konten pedagogi, dan konten teknologi dapat dibuat dengan kombinasi pembelajaran berbasis masalah yang berpusat pada peserta didik dan penggunaan perangkat komputer. (Rodríguez-Becerra et al., 2020). Keempat bagian ini menarik untuk ditinjau bagaimana sains, pedagogi, teknologi dan agama islam dapat saling terhubung dengan dinamis.

Tinjauan literatur perlu dilakukan dalam bidang pengetahuan teknologi, pedagogi, sains, dan integrasi pada nilai islam. Teknologi memberikan gambaran perubahan zaman yang semakin praktis berubah dari zaman awal mula penemuan ke masa teknologi pintar. Pedagogi mengalami perubahan paradigma yang tidak dapat lepas dari perubahan era digital (Laksono, 2021). Sains selalu mengalami kebaruan dalam konteks isi yang merujuk pada pembuktian kebenaran. Pedagogi menjadi tiang penting dalam menyangga kualitas pendidikan. Nilai islam memberikan pertanda bagi tiga hal teknologi, pedagogi dan sains dalam menjalani proses kehidupan. Keterkaitan Teknologi, pedagogi dan sains telah menjadi perhatian yang lebih apabila dibandingkan dengan nilai relijius beragama, maka dari itu perlu dilakukan tinjauan menyeluruh integrasi yang lebih bisa memberikan jawaban sejauhmana peranan islam dalam ketiga hal diatas.

## METODE

Penelitian ini menggunakan penelitian kepustakaan atau dikenal dengan istilah studi literatur. Metode yang digunakan adalah dengan melakukan analisis pada buku, hasil penelitian, dan artikel kemudian direduksi serta disajikan untuk menjadikan sebuah temuan baru. Teori penelitian melalui sumber data seperti Al-Qur'an, buku-buku, dan artikel-artikel yang berkaitan dengan teknologi, ilmu pendidikan, sains dan agama islam yang dideskripsikan secara kualitatif. Dari studi literatur, data tersebut dibandingkan antara informasi ilmiah dari perspektif teknologi, pendidikan, sains dan agama islam. Analisis data kualitatif terdiri dari empat langkah yang terjadi secara bersamaan, yaitu kategorisasi, reduksi data, penyajian data, dan kesimpulan:



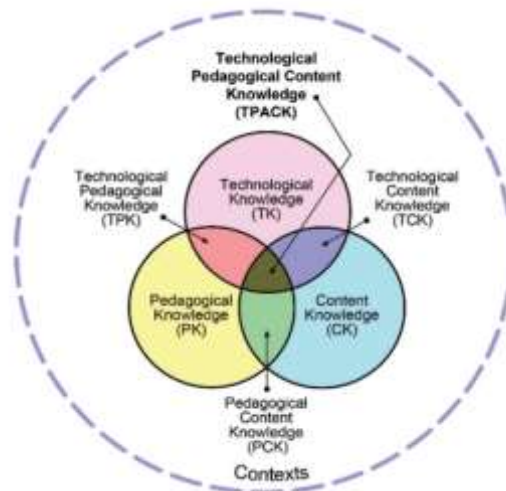
Gambar 1. Proses Penelitian Studi Literatur

Proses penelitian ini adalah pertama kategorisasi yaitu dengan mengumpulkan berbagai sumber baik berupa buku dan artikel yang berkaitan dengan teknologi, pendidikan, sains dan agama islam. Kedua reduksi data yaitu kegiatan untuk menyederhanakan data yang besar untuk menjadi lebih mudah diolah dan dipahami. Ketiga penyajian data yaitu memberikan data untuk selanjutnya lebih mudah dipahami oleh pembaca. Keempat kesimpulan akhir adalah penarikan hasil dari berbagai telaah yang telah dilakukan.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### 1. *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)*

Pada perkembangannya pendidikan memiliki berbagai adaptasi dan perubahan paradigma. Salah satu model yang digunakan adalah TPACK. TPACK memberikan paradigma bahwa pentingnya integrasi antara teknologi dan pedagogik dalam pengembangan konten di dunia pendidikan. Model TPACK memberikan representasi bahwa dampak kemajuan yang tinggi pada pendidik di pengetahuan teknologi, pedagogis, dan konten mereka.(Moreno et al., 2019). Cox (2008) juga mengulas definisi TPACK yaitu konstruksi dari "pengetahuan tentang interaksi teknologi-pedagogi-konten dalam konteks strategi instruksional konten-spesifik dan representasi topik-spesifik." Selanjutnya, Cox & Graham, (2009) memberikan pemaparan bahwa TPACK mengacu pada pengetahuan pendidik tentang bagaimana mengkoordinasikan penggunaan kegiatan pada mata pelajaran menggunakan teknologi yang muncul untuk memfasilitasi pembelajaran siswa. Visualisasi kerangka TPACK dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 2. Visualisasi klasik dari kerangka TPACK.

Visualisasi diatas memberikan irisan mengenai tiga hal mendasar dalam TPACK. *Technological Knowledge (TK)*, *Pedagogical Knowledge (PK)*, dan *Content Knowledge (CK)*. Irisan ini meuncul dengan nama lain *Technological Content Knowledge (TCK)*, *Technological Pedagogical Knowledge (TPK)*, *Pedagogical Content Knowledge (PCK)*. Irisan dalam model TPACK ini memberikan gambaran bahwa korelasional antara Teknologi, Pedagogi dan Konten(materi) adalah hal berkaitan. Akan

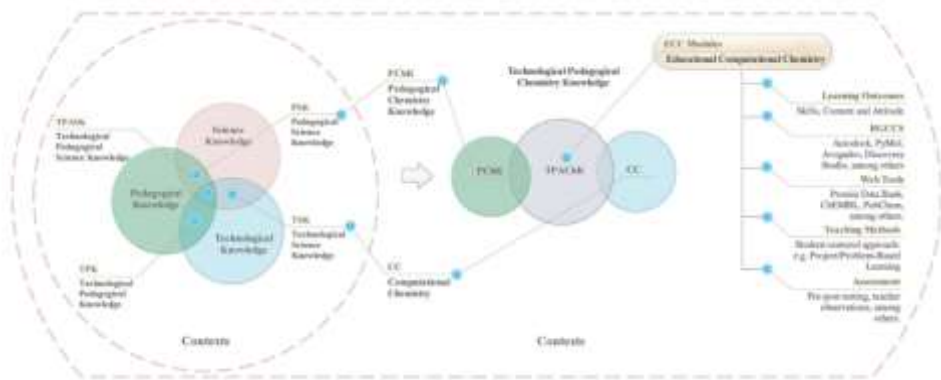
tetapi pada beberapa hal kekurangan dari konsep TPACK. Angeli dan Valanides (2009) berpendapat bahwa konseptualisasi TPACK membutuhkan kejelasan teoritis lebih lanjut. Kritik difokuskan pada (1) tidak membuat eksplisit hubungan antara konten, pedagogi, dan teknologi; (2) kurang presisi, karena batas antara beberapa komponen TPACK tidak jelas, menunjukkan kelemahan dalam kategorisasi atau diskriminasi pengetahuan yang akurat; dan (3) tampaknya terlalu umum, terutama karena tidak berhubungan secara eksplisit dengan peran keterjangkauan alat dalam pembelajaran.

## **2. *Technological Pedagogical Science Knowledge (TPASK)***

Pada prosesnya perubahan TPACK akhirnya diubah menjadi TPASK untuk memberikan desain terbaru dalam menutup kekurangan yang dimiliki sebelumnya. Dalam kerangka TPASK (Jimoyiannis, 2010), tujuh konstituen bidang pengetahuan adalah: (1) *Technology Knowledge* adalah pengetahuan tentang bagaimana menggunakan teknologi yang muncul dalam domain sains tertentu (2) *Science knowledge* adalah pengetahuan khusus subjek seperti ikatan kimia (3) *Pedagogical knowledge* adalah pengetahuan umum tentang belajar dan mengajar (4) *Pedagogical Science Knowledge* adalah pengetahuan tentang bagaimana menggabungkan pedagogi dan sains secara efektif (5) *Technological science knowledge* adalah pengetahuan tentang bagaimana muncul teknologi dapat digunakan untuk menyediakan cara baru untuk merepresentasikan dan menerapkan topik tertentu dalam domain sains tertentu. (6) *Technological pedagogical knowledge* adalah pengetahuan tentang kemungkinan dan tantangan yang tersirat pada cara yang berbeda untuk mengajar dan belajar (7) TPASK adalah pengertian interaksi simultan antara hubungan *Science Pedagogy*, *Pedagogi knowledge* dan *Technology Knowledge*.

TPASK menjadi sebuah model yang sesuai untuk pengetahuan terutama yang menghubungkan sains, pengetahuan, pendidikan dan teknologi. Pendidikan sains merupakan materi pelajaran menarik ketika mempertimbangkan integrasi TIK dan isu-isu terkait untuk meningkatkan potensi keterlibatan aktif siswa dan kesempatan belajar. Ada berbagai lingkungan pendidikan yang efisien dan aplikasi yang tersedia untuk pendidikan sains (misalnya simulasi dan alat pemodelan, laboratorium berbasis komputer mikro, *augmented reality* dan Website, spreadsheet dan database. Aplikasi ini yang menawarkan berbagai macam keterjangkauan untuk peserta didik dan pendidik. Instruksi yang ditingkatkan dalam teknologi informatika tidak hanya menambahkan teknologi ke pendekatan pengajaran yang ada dalam konten isinya saja

tetapi pada integrasi TIK yang memperbaiki proses pendidikan sebelumnya. Perubahan mendasar dalam proses pembelajaran yang berkembang dari penekanan pada pengajaran yang berpusat pada guru menuju lingkungan belajar yang berpusat pada siswa (Webb & Cox, 2004)



Gambar 3. Representasi diagram Venn untuk TPASK sebagai upaya interdisipliner yang menghubungkan TK dengan PK dan SK. ECC dalam pengetahuan kimia pedagogis teknologi (TPAChK) diadaptasi dari kerangka TPASK. (Rodríguez-Becerra et al., 2020)

Gambar diatas menunjukkan kerangka TPASK dapat digunakan dalam pembelajaran terutama dengan mata pelajaran berbasis sains seperti kimia. Penggunaan teknologi dan komputerasasi tidak dapat dilepaskan dalam menjelaskan representasi yang lebih jelas dari konsep kimia. TPASK dapat mengaitkan beberapa hal diantaranya *learning outcome*, sumber data, alat web, cara mengajar, dan penilaian. TPASK memberikan berbagai pemahaman yang menarik tentang bagaimana integrasi ini dapat dilakukan ketingkat berikutnya. Dasar-dasar TPASK tentu dapat diterapkan kepada peserta didik dan pendidik yang beragama muslim. Muslim sendiri memiliki nilai-nilai beragama yang dapat sudah banyak di integrasikan dalam pembelajaran.

### 3. Integrasi pada Nilai-Nilai Islam

Pada dasarnya umat muslim di dunia menjalani peran dan kehidupannya menurut nilai-nilai islam yang dianutnya. Perubahan waktu dan perbaruan yang terjadi tetap didikat dengan adanya agama. Teknologi, sains, dan pedagogi adalah bagian penting dalam perjalanan manusia. Model TPASK memberikan penjelasan bahwa model ini dapat menguatkan satu dengan yang lainnya. Tahap yang sering dilupakan tapi menjadi penting adalah integrasi agama yaitu niali islam..Pola integrasi

agama dan sains dapat dimaknai dari ilmu tafsir menjadikan teologi sebagai basisnya, di mana sisi teologis menjadi inti perpaduan antara teks al-Qur'an dan alam semesta melalui penafsiran dan sains (Faizin, 2017). Pada tabel 1 dibawah ini akan diperlihatkan beberapa pola integrasi yang dapat dilakukan pada teknologi, pedagogi, sains dan islam.

Tabel 1. Penelitian Terkait Teknologi, Pedagogi, Sains dan Islam

Judul	Isi Artikel
<p><i>Infusing Islamic Values And Sustainable Development Into Chemistry For Pre-Service Islamic Elementary School Teachers</i> (Imaduddin, 2019)</p>	<p>Desain dalam menanamkan nilai-nilai Islam dan pembangunan berkelanjutan dan tantangan yang harus dihadapi dalam oleh guru Sekolah Dasar Islam pra-jabatan bahwa hubungan antara nilai-nilai Islam, kimia dan lingkungan dipahami dengan baik oleh guru hal ini positif apabila dapat diterapkan kepada peserta didiknya.</p>
<p><i>Implementation of the Al-Quran and Science Integration Approach at the Asajaya Regional Middle School</i> (Binti Rahman &amp; Che Noh, 2021)</p>	<p>Penerapan pada Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (KBAT) mengandung makna agar siswa dapat memahami dan mendalami bidang keimanan terutama integrasi islam dan sains dengan lebih jelas yang secara tidak langsung dapat meningkatkan kemampuan dari KBAT</p>
<p><i>Changes in Teacher Training within the TPACK Model Framework: A Systematic Review</i> (Moreno et al., 2019)</p>	<p>Kerangka konseptual TPACK bahwa integrasi Teknologi Informasi dan Komunikasi memberikan berkorelasi positif dengan tugas yang diberikan kepada calon pendidik sehingga dapat dilanjutkan ketahap implementasi pada peseta didiknya di kemudian hari.</p>
<p><i>Students' Perceptions Of The Internalization of Islamic Values In Buffer Solution Teaching Materials</i> (Sundari et al., 2020)</p>	<p>Pembelajaran yang bermuatan nilai ketuhanan memiliki peranan penting dalam membentuk generasi yang lebih berkualitas dalam menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi dengan moral yang baik. Bahan ajar larutan penyangga dengan menginternalisasi nilai keislaman di butuhkan di sekolah</p>

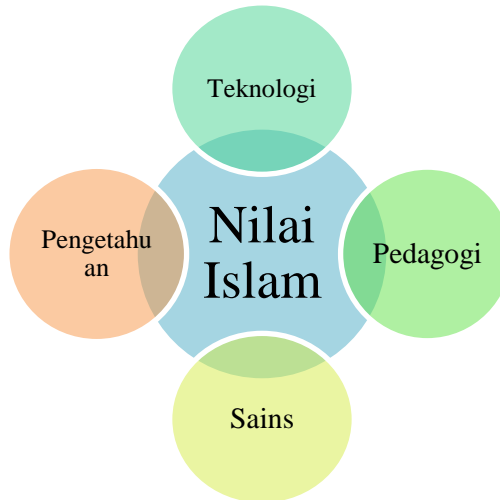


*Quran-integrated science in the era of Industrial revolution 4.0*  
(Mukri et al., 2019)

berbasis Islam memiliki persepsi yang baik dan membutuhkan Ilmu pengetahuan dan teknologi sebagai salah satu tolok ukur era revolusi industri 4.0 mengandung beberapa dampak positif dan negatif. Dampak negatif tersebut dapat diminimalisir dengan mengintegrasikan sains dan Al-Qur'an. Kitab ini dapat digunakan sepanjang waktu tanpa batas. Tidak pernah ada perubahan ayat-ayatnya, tetapi ilmu pengetahuan modern telah berhasil mengungkap rahasia Allah dan ajaran-Nya yang terkandung dalam Al-Qur'an. Tanpa sains, Al-Qur'an hanyalah teks-teks yang tidak dapat menjelaskan fenomena alam secara detail. Melalui keberadaan sains, Alquran lebih hidup dan bermakna karena sains telah mampu membuktikan kebenaran Alquran. Demikian pula, agama telah memberikan sejumlah informasi berharga untuk kepentingan ilmiah yang kemudian dikukuhkan oleh sains untuk ditindaklanjuti dengan penemuan-penemuan ilmiah.

---

Berbagai artikel diatas memberikan manifestasi bahwa agama islam yang didalamnya terdapat teks-teks yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan dapat diintegrasikan dalam konteks teknologi, pedagogi dan sains. Konteks ini kemudian dapat dilihat dalam gambar 4 dibawah ini.



Gambar 4. Integrasi Nilai Islam dari Teknologi, Pedagogi, Sains dan Pengetahuan

Gambar di atas dapat dilihat bahwasanya nilai islam selalu beririsan dan terkandung dalam kehidupan yang berhubungan dengan teknologi, pedagogi, sains dan pengetahuan. Nilai islam diterapkan berdasarkan dua sumber utama al quran dan al hadits. Dalam beberapa literatur dan tinjauan telah diketahui bahwa bukti pertanda kebenaran dalam al-quran pada pembuktian pengetahuan. Soejati menyatakan bahwa, sebenarnya alam semesta setingkat dengan Al-Qur'an sebagai sumber ilmu dan hukum Islam yang tak terpisahkan dengan demikian al-quran berkaitan dan saling menguatkan.

Konsep TPASK yang memadukan unsur teknologi, pedagogi, sains dan pengetahuan perlu adanya dukungan dari spiritual. Hal ini diperkuat dengan sebuah bukti bahwasanya umat islam tidak pernah lepas dari ilmu dan keimanan. Ilmuan membutuhkan pendekatan alamiah dengan kepercayaan kepada Tuhan, yang diperkuat oleh kegiatan ilmiahnya. Jika tidak demikian, kajian alam tidak dengan sendirinya akan membawa kepada Tuhan. Keyakinan religius bisa memberikan motivasi yang baik dengan kerja ilmiah. Pengetahuan ilmiah dapat memperluas pengetahuan keyakinan religius dan perspektif keyakinan religius dapat memperdalam pemahaman kita tentang alam semesta.(Haught, 2004). Dari sini dapat dilihat bahwa pedagogi dan pengetahuan memiliki peranan penting yang tidak dapat terpisahkan. Kemajuan ilmu pengetahuan sains, pedagogi dan teknologi yang terjadi memiliki dampak negatif dan positif di era revolusi industri dapat dijaga dengan pemahaman yang lebih baik dalam nilai-nilai islam agar lebih bijak dalam menyikapi perubahan.

Pada integrasi agama islam, teknologi, pedagogi, sains, memberikan penguatan pengetahuan dapat sesuai dengan kurikulum yang ada dimana pendekatan ilmiah yang berbasis pada *scientific*, keimanan yang berupa nilai spiritual dan penguatan karakter dapat dilakukan dengan lebih baik. Pengintegrasian nilai-nilai karakter bangsa ke dalam kegiatan pembelajaran berarti menyandingkan, memasukkan, dan menerapkan nilai-nilai yang diyakini baik dan benar dalam rangka mengembangkan, membentuk dan mengarahkan sesuai jati diri pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung (Ghufron, 2010).

### **KESIMPULAN**

Perkembangan ilmu pengetahuan pada dasarnya adalah penggunaan teknologi yang semakin cepat, praktis dan revolusioner. Perkembangan ini juga terjadi pada sektor pedagogi atau pendidikan yang berubah seiring perubahan yang terjadi. Keberadaan sains juga berkembang dan berubah sesuai temuan yang dilakukan. Teknologi, pendidikan dan sains adalah bagian yang tidak dapat dipisahkan dalam kehidupan dapat menjadikan keberadaan kebenaran dalam pertanda yang diberikan oleh kitab suci umat islam. . Kitab suci umat islam berisi teks-teks yang merupakan pertanda kebesaran sang pencipta tetapi tidak menjelaskan fenomena alam secara detail. Banyak pengetahuan yang belum terjawab tetapi pertanda sudah diberikan dalam kitab suci agama islam hal itu dibuktikan dengan pembuktian yang terjadi di era modern. Kemajuan ilmu pengetahuan sains, pedagogi dan teknologi yang terjadi memiliki dampak negatif dan positif di era revolusi industri. Konteks ini sudah terangkai dengan baik dalam *Technological Pedagogical Science Knowledge*. TPASK dalam prosesnya harus menunjukkan penguatan nilai islam. Hal itu karena karakter yang termuat dalam sistem pendidikan Indonesia adalah berkarakter dan nilai religious. Tinjauan Integrasi penting karena konteks bahwa sains, pedagogi, teknologi dan relijius adalah suatu hal yang saling memberikan penguatan dalam segi pengetahuan.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Abbitt, J. T. (2014). An Investigation of the Relationship between Self-Efficacy Beliefs about Technology Integration and Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) among Preservice Teachers. *Http://Dx.Doi.Org/10.1080/21532974.2011.10784670*, 27(4), 134–143. <https://doi.org/10.1080/21532974.2011.10784670>
- Agapova, O., Jones, L., Ushakov, A., ... A. R.-C. E., & 2002, undefined. (n.d.). Encouraging independent chemistry learning through multimedia design experiences. *Publications.Iupac.Org*. Retrieved

July 13, 2022, from  
<http://publications.iupac.org/publications/cei/vol3/0301x0an8.htm>  
1

- Angeli, C., & Valanides, N. (2009). Epistemological and methodological issues for the conceptualization, development, and assessment of ICT–TPCK: advances in technological pedagogical content knowledge (TPCK) Becta. *Computers & Education*, *52*, 154–168.
- Binti Rahman, F., & Che Noh, M. A. (2021). Implementation of the Al-Quran and Science Integration Approach at the Asajaya Regional Middle School. *Al-Hayat: Journal of Islamic Education*, *5*(2), 240. <https://doi.org/10.35723/ajie.v5i2.204>
- Cox, S., & Graham, R. (2009). Diagramming TPACK in practice: using an elaborated model of the tpack framework to analyze and depict teacher knowledge. *TechTrends*, *53*(5), 60–69.
- Cox, S. M. (2008). *A Conceptual Analysis of Technological Pedagogical Content Knowledge, PhD.*. Brigham Young University. Cox.
- Demina, D., Effendi, Z. ., Ananda, A., & Darmansyah, D. (2018). Development of integrated learning model of islamic education subject and student self control. *Jurnal Aplikasi IPTEK Indonesia*, *2*(2), 11–20.
- Faizin, F. (2017). Integrasi Agama dan Sains dalam Tafsir Ilmi Kementerian Agama RI. *Jurnal Ushuluddin*, *25*(1), 19. <https://doi.org/10.24014/jush.v25i1.2560>
- Ghufron, A. (2010). Integrasi Nilai-Nilai Karakter Bangsa Pada Kegiatan Pembelajaran. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, *1*(3), 13–24. <https://doi.org/10.21831/cp.v1i3.230>
- Hamidi, F., Meshkat, M., Rezaee, M., & Jafari, M. (2011). Information technology in education. *Procedia Computer Science*, *3*, 369–373. <https://doi.org/10.1016/J.PROCS.2010.12.062>
- Hassan, L. G., Salihu, M., Isah, A. M., & Sabo, M. K. (2020). Green Chemistry: An Islamic View Points. *Al-Hikmah Journal of Arts and Social Sciences Education*, *2*(2), 90–98.
- Haight, J. F. (2004). *Perjumpaan Sains dan Agama: Dari Konflik ke Dialog*. Mizan.
- Imaduddin, M. (2019). Infusing Islamic Values and Sustainable Development Into Chemistry for Pre-Service Islamic Elementary School Teachers. *Jurnal Pendidikan Sains (Jps)*, *7*(1), 47. <https://doi.org/10.26714/jps.7.1.2019.47-54>
- Jimoyiannis, A. (2010). Designing and implementing an integrated technological pedagogical science knowledge framework for science teachers professional development. *Computers and Education*,

- 55(3), 1259–1269. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.05.022>
- Laksono, P. J. (2021). Literasi Digital Calon Guru Sains di Universitas Islam pada Masa Pandemi Covid-19. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 5(2), 91–109. <https://doi.org/10.19109/ojpk.v5i2.10301>
- Mansour, N. (2011). Science Teachers' Views of Science and Religion vs. the Islamic Perspective: Conflicting or Compatible? . *Science Education*, 95(2), 281–309. <http://dx.doi.org/10.1002/sce.20418>
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1111/J.1467-9620.2006.00684.X>
- Moreno, J. R., Montoro, M. A., & Colón, A. M. O. (2019). Changes in teacher training within the TPACK model framework: A systematic review. *Sustainability (Switzerland)*, 11(7). <https://doi.org/10.3390/su11071870>
- Muhajir. (2001). *Filsafat Ilmu Posivitisme, Post Posivitisme dan Post Modernisme* (II). PT. Raja Grafindo Persada.
- Mukri, M., Faisal, F., Anwar, S., & Asriani, A. (2019). Quran-integrated science in the era of industrial revolution 4.0. *Journal of Physics: Conference Series*, 1155(1), 0–5. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1155/1/012001>
- Naik, Z. (2000). *The Quran and Modern Science: Compatible or Incompatible?*
- Nurhaeni, T., Lutfiani, N., Singh, A., Febriani, W., & Hardini, M. (2021). The Value of Technological Developments Based on An Islamic Perspective. *International Journal of Cyber and IT Service Management*, 1(1), 1–13. <https://doi.org/10.34306/ijcitsm.v1i1.4>
- Oyaid, A. A. (2009). *Education Policy in Saudi Arabia and Its Relation to Secondary School Teachers' ICT Use, Perceptions, and Views of the Future of ICT in Education*. University of Exeter.
- Rodríguez-Becerra, J., Cáceres-Jensen, L., Díaz, T., Druker, S., Bahamonde Padilla, V., Perna, J., & Aksela, M. (2020). Developing technological pedagogical science knowledge through educational computational chemistry: A case study of pre-service chemistry teachers' perceptions. *Chemistry Education Research and Practice*, 21(2), 638–654. <https://doi.org/10.1039/c9rp00273a>
- Soejati, Z. (n.d.). *Sains dan Teknologi dalam Perspektif Al-Qur'an, dalam Yunahar Ilyas (ed.), Pendidikan dalam Perspektif Al- Qur'an*. Lembaga Pengkajian dan Pengamalan Islam.
- Sundari, U., Heliawati\*, L., & Permanasari, A. (2020). Students' Perceptions of the Internalization of Islamic Values in Buffer

Solution Teaching Materials. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 4(2), 132–140. <https://doi.org/10.24815/jipi.v4i2.16730>

Webb, M., & Cox, M. (2004). A review of pedagogy related to Information and Communications Technology. *Technology. Pedagogy and Education*, 13(3), 235–286.