

# ANALISIS KETERAMPILAN *TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE (TPCK)* GURU BIOLOGI SMA NEGERI KOTA PEKANBARU

Evi Suryawati, Firdaus L.N. dan Yosua Hernandez  
Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan PMIPA FKIP  
Universitas Riau Pekanbaru 28293

## ABSTRACT

The aim of this study was to describe biology teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) at Public Senior High School in Pekanbaru. This study held on November 2013 until March 2014. The sample of this study was 33 biology teachers at Public Senior High School in Pekanbaru that selected by random sampling technique. This study conducted with closed-ended and open-ended questionnaire. The closed-ended questionnaire consists of 35 items and is 7 subdomains. The subdomains are Technological Knowledge (TK), Pedagogical Knowledge (PK), Content Knowledge (CK), Technological Pedagogical Knowledge (TPK), Technological Content Knowledge (TCK), Pedagogical Content Knowledge (PCK) and Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK). The closed-ended questionnaire items is valid and reliable. Descriptive study was implemented in this study. The result showed that biology teachers' TK at Public Senior High School in Pekanbaru was good enough (M=3,38), PK was good (M=4,05), CK was good (M=3,92), TPK was good (M=3,70), TCK was good (M=3,70), PCK was very good (M=4,26) and TPCK was good (M=3,94). An overall, biology teachers' TPCK was good (M=3,72). That result indicated that biology teacher at Public Senior High School in Pekanbaru could implement their technology knowledge in biology learning.

**Keywords:** *Technological Pedagogical Content Knowledge, Senior High School, Biology Teacher*

## PENDAHULUAN

*Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK)* adalah sebuah kerangka konseptual yang memperlihatkan hubungan antara tiga pengetahuan yang harus dikuasai oleh guru, yaitu pengetahuan teknologi, pedagogi, dan konten. *TPCK* ini perlu dikuasai oleh guru agar kegiatan pembelajaran dapat berjalan efektif dan efisien. Kerangka *TPCK* dikembangkan oleh Punya Mishra dan Matthew J Koehler berdasarkan kerangka konseptual dari Lee Shulman tentang *Pedagogical Content Knowledge (PCK)*.

Salah satu bentuk aplikasi *TPCK* dalam pembelajaran adalah pemanfaatan teknologi oleh guru

dalam mengajarkan materi pelajaran tertentu. Pengintegrasian teknologi dalam pengajaran dipandang penting sebagai jawaban tantangan era globalisasi yang ditandai dengan perkembangan TIK yang pesat. Teknologi juga dapat membantu guru dalam pengembangan profesionalnya, seperti dengan adanya internet guru bisa mencari isu-isu terbaru mengenai pendidikan, strategi pembelajaran dan perkembangan ilmu pengetahuan sesuai dengan bidang yang diampunya.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi informasi yang begitu mendasar pada era globalisasi ini menjadi sebuah tantangan yang harus disikapi guru dengan mengedepankan profesionalisme.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif melalui penelitian survei dengan tipe *cross sectional design* (Cresswell, 2008). Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri Kota Pekanbaru pada bulan November 2013 sampai Maret 2014. Populasi dalam penelitian adalah guru Biologi dari 14 SMA Negeri Kota Pekanbaru. Sampel ditentukan dengan teknik sampel acak dan didapatkan 33 responden (58,9% dari jumlah populasi). Instrumen terdiri dari angket tertutup dan angket terbuka. Angket tertutup merupakan instrumen penelitian utama diadaptasi dari angket yang dikembangkan oleh Schmidt *et al.* (2009) dan Sahin (2011). Angket tertutup terdiri dari 35 item untuk mengukur 7 (tujuh) domain *TPCK*. Hasil dari uji validitas angket

melalui *Pearson correlation* menunjukkan bahwa seluruh item pernyataan dinyatakan valid. Untuk uji reliabilitas angket melalui uji *alpha cronbach's* diperoleh alpha sebesar 0,953. Data penelitian yang terkumpul dianalisis secara deskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Technological Knowledge (TK)*

*Technological knowledge* adalah pengetahuan tentang teknologi dan memiliki pengetahuan ini berguna untuk menggunakan dan mempelajari teknologi-teknologi yang tersedia (Jordan, 2011).

Berdasarkan analisis data, didapatkan profil *TK* guru Biologi SMA Negeri di Kota Pekanbaru yang disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Skor *TK* Guru Biologi SMA Negeri Kota Pekanbaru

No.	Item Pernyataan	<i>M</i>	<i>SD</i>	Kriteria
1.	Mengetahui mengatasi masalah teknis pada komputer	2,30	1,02	Kurang
2.	Mudah untuk belajar menggunakan teknologi	3,06	0,97	Cukup
3.	Mengikuti perkembangan teknologi terbaru	3,55	0,87	Baik
4.	Pemahaman mengenai komponen dasar komputer	3,03	1,02	Cukup
5.	Mahir menggunakan program pengolah kata	3,67	1,22	Baik
6.	Mahir menggunakan program pengolah angka	3,30	1,05	Cukup
7.	Mahir menggunakan program presentasi	3,70	1,13	Baik
8.	Mahir menggunakan <i>printer, scanner, projector</i> dan <i>camera</i>	3,39	0,97	Cukup
9.	Menyimpan data-data pada media digital	4,30	0,64	Sangat Baik
10.	Menggunakan internet sebagai media komunikasi	3,73	0,80	Baik
<b>Total</b>		<b>3,38</b>	<b>0,71</b>	<b>Cukup</b>

Rerata skor *TK* guru Biologi SMA Negeri Kota Pekanbaru berada pada kriteria cukup (Tabel 1). Hal ini menunjukkan kemampuan guru dalam bidang teknologi masih perlu dikembangkan.

Rerata tertinggi terdapat pada item pernyataan menyimpan data-data pada media digital yaitu dengan kriteria sangat baik.

Mishra dan Koehler (2006) menegaskan bahwa teknologi terus berkembang, pengetahuan teknologi pun terus mengalami pergeseran dari waktu ke waktu. Oleh karena itu, kemampuan untuk belajar dan beradaptasi dengan teknologi yang

baru merupakan suatu hal yang sangat penting.

### *Pedagogical Knowledge (PK)*

*Pedagogical knowledge* merupakan pengetahuan guru tentang berbagai pelaksanaan, strategi dan metode untuk mendukung pembelajaran peserta didik (Koehler *et al.*, 2014). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 19 Tahun 2005 menjelaskan bahwa kompetensi pedagogik adalah kemampuan guru mengelola pembelajaran yang terdiri dari pemahaman terhadap siswa, perencanaan, implementasi pembelajaran, evaluasi hasil belajar

dan mengaktualisasikan segenap potensi siswa.

Berdasarkan analisis data, didapatkan profil *PK* guru Biologi

SMA Negeri di Kota Pekanbaru yang disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Skor *PK* Guru Biologi SMA Negeri Kota Pekanbaru

No.	Item Pernyataan	<i>M</i>	<i>SD</i>	Kriteria
1.	Memiliki pengetahuan dalam melakukan penilaian terhadap performa siswa di kelas	4,18	0,68	Baik
2.	Menggunakan metode dan teknik penilaian yang bervariasi	4,00	0,56	Baik
3.	Menerapkan strategi pembelajaran yang bervariasi	3,82	0,77	Baik
4.	Menyadari kemungkinan miskonsepsi dan kesulitan belajar pada siswa	4,09	0,63	Baik
5.	Mampu mengelola dan menguasai kelas dengan baik	4,21	0,70	Sangat Baik
6.	Melakukan tindakan reflektif untuk peningkatan kualitas pembelajaran	4,00	0,71	Baik
<b>Total</b>		<b>4,05</b>	<b>0,58</b>	<b>Baik</b>

Rerata skor *PK* guru Biologi SMA Negeri kota Pekanbaru berada pada kriteria baik (Tabel 2). Guru-guru tersebut telah memiliki pengetahuan pedagogik yang baik dan telah mampu menerapkan dalam pembelajaran biologi yang dilaksanakan.

Penguasaan strategi pembelajaran menjadi bagian penting bagi guru terutama penguasaan strategi pembelajaran yang menekankan siswa aktif mencari pengetahuan secara mandiri dengan mempertimbangkan

kekhasan dan pengetahuan awal siswa (Ida Bagus Putu Arnyana, 2007).

### **Content Knowledge (CK)**

*Content knowledge* merupakan pengetahuan tentang konsep, teori, gagasan, kerangka kerja, pengetahuan tentang pembuktian, serta praktik-praktik dan pendekatan untuk mengembangkan pengetahuan tersebut (Shulman, 1986).

Berdasarkan analisis data, didapatkan profil *CK* guru Biologi SMA Negeri di Kota Pekanbaru yang disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Skor *CK* Guru Biologi SMA Negeri Kota Pekanbaru

No.	Item Pernyataan	<i>M</i>	<i>SD</i>	Kriteria
1.	Memahami konsep, hukum dan teori biologi serta penerapannya secara fleksibel	4,03	0,68	Baik
2.	Mengetahui perkembangan IPA, khususnya ilmu biologi	4,06	0,56	Baik
3.	Merancang dan melaksanakan eksperimen biologi untuk keperluan pembelajaran atau penelitian	4,00	0,77	Baik
4.	Menggunakan sumber terbaru (seperti buku, jurnal) untuk menambah khazanah ilmu biologi yang dimiliki	4,00	0,63	Baik
5.	Mengikuti seminar atau kegiatan yang berkaitan dengan bidang ilmu biologi	3,52	0,70	Baik
<b>Total</b>		<b>3,92</b>	<b>0,56</b>	<b>Baik</b>

Rerata skor *CK* guru Biologi SMA Negeri Kota Pekanbaru berada pada kriteria baik (Tabel 3). Ini berarti guru tersebut telah memiliki kepercayaan diri terhadap pengetahuan biologi yang baik.

Menurut Ida Bagus Putu Arnyana (2007), guru harus menguasai bahan ajar secara luas dan cukup mendalam tentang materi biologi yang menjadi bidangnya.

### **Technological Pedagogical Knowledge (TPK)**

*TPK* merupakan pengetahuan tentang bagaimana beragam teknologi dapat digunakan dalam pengajaran dan penggunaan teknologi tersebut mampu mengubah cara guru mengajar (Schmidt *et al.*, 2009).

Berdasarkan analisis data, didapatkan profil *TPK* guru Biologi SMA Negeri di Kota Pekanbaru yang disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Skor *TPK* Guru Biologi SMA Negeri Kota Pekanbaru

No.	Item Pernyataan	M	SD	Kriteria
1.	Menggunakan aplikasi komputer dalam pembelajaran	3,88	1,14	Baik
2.	Memilih teknologi yang sesuai dengan pendekatan dan strategi pembelajaran di kelas saya	3,82	0,98	Baik
3.	Menggunakan fasilitas internet (seperti <i>social media</i> , <i>blog</i> ) untuk berkomunikasi dengan siswa	3,39	1,09	Cukup
<b>Total</b>		<b>3,70</b>	<b>0,96</b>	<b>Baik</b>

Rerata skor *TPK* guru Biologi SMA Negeri Kota Pekanbaru berada pada kriteria baik (Tabel 4). Rerata terendah terdapat pada item pernyataan menggunakan fasilitas internet untuk berkomunikasi dengan siswa.

Menurut Muhammad Yaumi (2011), penggunaan media komunikasi seperti internet telah membangun model interaksi baru dalam pembelajaran pada saat sekarang ini.

#### ***Technological Content Knowledge (TCK)***

**Tabel 5.** Skor *TCK* Guru Biologi SMA Negeri Kota Pekanbaru

No.	Item Pernyataan	M	SD	Kriteria
1.	Menggunakan teknologi untuk membantu memahami konsep, hukum dan teori biologi.	3,94	0,90	Baik
2.	Mengetahui aplikasi-aplikasi komputer yang berkaitan dengan biologi	3,24	0,94	Cukup
3.	Mengembangkan aktivitas dan tugas siswa yang melibatkan penggunaan teknologi	3,91	0,88	Baik
<b>Total</b>		<b>3,70</b>	<b>0,79</b>	<b>Baik</b>

Rerata skor *TCK* guru Biologi SMA Negeri Kota Pekanbaru berada pada kriteria baik. Namun, rerata terendah terdapat pada item pernyataan mengetahui aplikasi-aplikasi komputer yang berkaitan dengan biologi. Hal ini menunjukkan masih terbatasnya pengetahuan guru terhadap aplikasi komputer yang berkaitan dengan biologi.

#### ***Pedagogical Content Knowledge (PCK)***

**Tabel 6.** Skor *PCK* Guru Biologi SMA Negeri Kota Pekanbaru

No.	Item Pernyataan	M	SD	Kriteria
1.	Memilih pendekatan dan strategi pembelajaran yang sesuai dengan materi biologi yang ada	4,39	0,66	Sangat Baik
2.	Mempersiapkan RPP sendiri	4,45	0,67	Sangat Baik
3.	Mampu membuat materi biologi yang sulit menjadi mudah dipahami oleh siswa	4,12	0,78	Baik
4.	Membuat sendiri soal-soal untuk mengukur pemahaman siswa mengenai materi yang diajarkan	4,06	0,61	Baik
<b>Total</b>		<b>4,26</b>	<b>0,60</b>	<b>Sangat Baik</b>

*TCK* merupakan pengetahuan tentang hubungan timbal balik antara teknologi dan konten (Koehler *et al.*, 2014). Pengetahuan ini mengajak guru untuk memahami penggunaan teknologi tertentu dapat mengubah caranya memahami konsep pada suatu konten tertentu (Schmidt *et al.*, 2009).

Berdasarkan analisis data, didapatkan profil *TCK* guru Biologi SMA Negeri di Kota Pekanbaru yang disajikan pada Tabel 5.

*PCK* yaitu pengetahuan pedagogik yang berlaku untuk pengajaran konten yang spesifik. Pengetahuan ini termasuk untuk mengetahui apa pendekatan pengajaran yang sesuai dengan konten dan juga mengetahui bagaimana elemen konten bisa diatur untuk pengajaran yang lebih baik (Mishra dan Koehler, 2006).

Berdasarkan analisis data, didapatkan profil *PCK* guru Biologi SMA Negeri di Kota Pekanbaru yang disajikan pada Tabel 6.

Rerata skor *PCK* guru Biologi SMA Negeri Kota Pekanbaru berada pada kriteria sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa guru tersebut telah mengaplikasikan *PCK* dengan sangat baik, terutama pada mempersiapkan RPP sendiri dan dalam memilih pendekatan serta strategi pembelajaran yang sesuai dengan materi biologi.

### **Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK)**

*TPCK* merupakan pengetahuan yang dibutuhkan oleh guru untuk

mengintegrasikan teknologi ke dalam pengajaran materi tertentu, menjadi suatu paket yang utuh. Guru harus memiliki pemahaman yang intuitif terhadap interaksi kompleks antara 3 komponen dasar pengetahuan, yaitu *PK*, *CK* dan *TK*, dengan cara mengajarkan materi tertentu menggunakan metode pedagogik dan teknologi yang sesuai (Schmidt *et al.*, 2009).

Profil *TPCK* guru Biologi SMA Negeri di Kota Pekanbaru dapat dilihat pada Tabel 7.

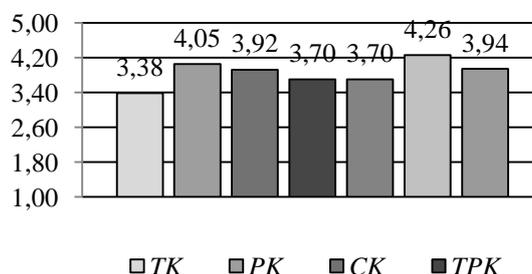
**Tabel 7.** Skor *TPCK* Guru Biologi SMA Negeri Kota Pekanbaru

No.	Item Pernyataan	M	SD	Kriteria
1.	Memilih strategi pembelajaran dan teknologi yang sesuai dengan materi biologi yang akan disampaikan pada kegiatan pembelajaran di kelas	4,24	0,75	Sangat Baik
2.	Memadukan pengetahuan biologi, pengetahuan pedagogik, dan pengetahuan teknologi yang dimiliki untuk mewujudkan pembelajaran yang efektif	4,15	0,76	Baik
3.	Membantu kolega saya untuk memahami cara pengintegrasian pengetahuan biologi, pengetahuan pedagogik, dan pengetahuan teknologi	3,76	0,87	Baik
4.	Menerapkan strategi pembelajaran yang berbeda dan menggunakan aplikasi komputer yang bervariasi dalam pelaksanaan pembelajaran biologi	3,61	0,86	Baik
<b>Total</b>		<b>3,94</b>	<b>0,65</b>	<b>Baik</b>

Rerata skor *TPCK* guru Biologi SMA Negeri Kota Pekanbaru berada pada kriteria baik (Tabel 7). Guru telah mampu mengaplikasikan *TPCK* yang dimiliki dengan baik. Terlihat pada item pernyataan memilih strategi pembelajaran dan teknologi yang sesuai dengan materi biologi yang akan

disampaikan pada kegiatan pembelajaran di kelas. Item pernyataan tersebut memiliki rerata tertinggi dan berada pada kriteria sangat baik.

Gambaran kemampuan guru Biologi SMA Negeri Kota Pekanbaru dalam mengaplikasikan *TPCK* disajikan Gambar 1 berikut.



**Gambar 1.** Skor Rerata Subdomain *TPCK* Guru Biologi SMA Negeri di Kota Pekanbaru

Secara umum, kemampuan guru Biologi SMA Negeri yang ada di Kota Pekanbaru mengaplikasikan *TPCK*

berada pada kriteria baik dengan nilai rerata sebesar 3,79. Dari sisi latar belakang pendidikan, guru Biologi SMA

Negeri di Kota Pekanbaru sebagian besar sudah memenuhi kualifikasi akademik minimal S-1 dan juga tidak ada yang berasal dari bidang pendidikan diluar mata pelajaran diampunya, yakni ilmu biologi.

Pada Kurikulum 2013, setiap guru mata pelajaran juga dituntut untuk mengintegrasikan TIK dalam setiap pembelajarannya. Selain itu, Muslim *et al.* (2012) berpendapat bahwa kerangka *TPCK* ini juga sejalan dengan tuntutan pembelajaran abad 21 dimana penguasaan TIK menjadi prasyarat bagi guru.

### KESIMPULAN

Gambaran kemampuan guru Biologi SMA Negeri Kota Pekanbaru dalam mengaplikasikan *TPCK* berada pada kriteria baik. Dengan demikian, guru Biologi SMA Negeri Kota Pekanbaru telah mampu menyelenggarakan pembelajaran biologi yang berbasis teknologi informasi dan komunikasi (TIK).

### DAFTAR PUSTAKA

Creswell, J. W. 2008. *Educational Research Third Edition*. Pearson Education Inc. New Jersey.

Ida Bagus Putu Arnyana. 2007. Pengembangan Profesionalisme Guru Biologi di Era Global. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran UNDIKSHA*. Edisi Khusus XXXX: 472-490.

Jordan, K. 2011. Beginning Teacher Knowledge: Result from Self-Assessed TPACK Survey. *Australian Educational Computing*. 26 (1): 16-26.

Koehler, M. J., P. Mishra, K. Kereluik, T. S. Shin, dan C. R. Graham. 2014. The Technological Pedagogical Content Knowledge Framework. *In*

J. M. Spector et al (Eds), *Handbook of Research on Educational Communications and Technology*. Springer Science. New York. p. 101-111.

Mishra, P. dan M. J. Koehler. 2006. Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*. 6 (108): 1017-1054.

Muhammad Yaumi. 2011. Integrasi Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pembelajaran. *Lentera Pendidikan*. 1 (14): 88-102.

Muslim, R. Mursid dan Yuniarto M. 2012. Pengembangan Model Pembelajaran Inovatif Berbasis Kerangka Kerja *TPCK* Bagi Guru Kejuruan di SMK. Laporan Penelitian tidak dipublikasikan. Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan. Medan.

Sahin, I. 2011. Development of Survey of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK). *The Turkish Online Journal of Technological Education*. 10: 97-105.

Schmidt, D. A., E. Baran, A. D. Thompson, P. Mishra, M. J. Koehler, dan T. 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): 123-149.

Shulman. 1986. Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Research*. 15 (2): 4-14.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen.