

STUDI EVALUASI KEMAMPUAN TPACK (TECHNOLOGYCAL, PEDAGOGICAL, AND CONTENT KNOWLEDGE) GURU BIOLOGI SMA/MA KECAMATAN DEWANTARA**Ratna Unaida¹⁾ Fakhrah²⁾**^{1,2)} Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Malikussaleh

Email: ratna.unaida@unimal.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mendeskripsikan kemampuan TPACK guru biologi di SMA/MA Kecamatan Dewantara. Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian adalah dengan teknik tes untuk mengukur tingkat penguasaan TPACK guru biologi. Sampel pada penelitian ini berjumlah 22 orang guru biologi yang diambil secara keseluruhan dari 8 SMA/MA yang ada di Kecamatan Dewantara. Hasil penelitian menunjukkan kemampuan TPACK guru biologi memiliki persentase yang cukup (49%) dengan masing-masing kemampuannya: (a) CK sebesar 61% (baik), (b) PK sebesar 67% (baik), (c) PCK sebesar 58% (cukup), (d) TK sebesar 40% (kurang baik), (e) TCK sebesar 53% (cukup), (f) TPK sebesar 25% (kurang baik), dan (g) TPACK sebesar 39% (kurang baik). Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kemampuan TPACK guru Biologi di SM/MA Kecamatan Dewantara termasuk dalam kategori cukup baik.

Kata Kunci: Evaluasi, Guru, Kemampuan TPACK.**PENDAHULUAN**

Hidup di era digital mewajibkan semua kalangan untuk selalu melek teknologi dalam kehidupannya. Tidak hanya bermanfaat untuk berkomunikasi, teknologi juga memberikan banyak manfaat pada dunia pendidikan. Penggunaan teknologi dalam kegiatan belajar mengajar terutama pada bidang biologi dapat memberikan manfaat untuk meningkatkan motivasi belajar siswa, mengilustrasikan materi, dan dapat membantu proses penyelidikan. Mengintegrasikan teknologi secara bermakna dalam pembelajaran bukanlah hal mudah, terutama bagi guru biologi. Agar dapat memilih teknologi dengan tepat, guru biologi harus menguasai materi yang akan diajarkan, sehingga dapat menganalisis karakter materi tersebut. Tidak hanya itu, guru juga harus mempertimbangkan untuk memilih strategi mengajar yang sesuai dengan teknologi yang digunakan, dimana hal ini termasuk pada pengetahuan pedagogik. Jadi, dapat disimpulkan bahwa untuk dapat mengintegrasikan teknologi dengan baik, guru biologi harus menguasai pengetahuan konten materi biologi, pedagogik, dan teknologi. Ketiga pengetahuan tersebut saling berinteraksi dan beririsan membentuk *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK).

Dalam proses kegiatan belajar dan mengajar, guru juga harus dapat menyampaikan materi dengan baik karena belajar merupakan suatu proses pengembangan pengetahuan, keterampilan, dan tingkah laku yang baru pada diri seseorang sebagai hasil dari interaksinya dengan beragam informasi dan lingkungan. Oleh karena itu, guru harus dapat menyampaikan informasi yang diketahuinya dengan benar dan tepat sasaran, yaitu konten materi yang benar melalui kegiatan pedagogis yang baik. Berdasarkan ide Shulman tentang PCK, Mishra dan Koehler (2006) telah menambahkan teknologi untuk PCK, dan menggambarkan TPACK sebagai hubungan antara teknologi, pedagogik, dan konten. Oleh karena itu, guru harus dapat mengintegrasikan teknologi ke dalam pengajaran mereka. Tenaga pendidik dapat dikatakan profesional bukan hanya menguasai materi dan konsep saja, melainkan harus menguasai bagaimana cara mengajarkan dan materi pembelajaran dapat tersampaikan ke peserta didik dengan baik. Dua hal tersebut antara materi (*content*) dan

cara mengajarkan (*pedagogical*) yang saling berhubungan dan tidak dapat dipisahkan, pentingnya kesinambungan antara materi dan pedagogical maka muncul sebuah pemahaman baru yang memadukan antara sebuah pengetahuan materi dan teknologi kepada peserta didik, yaitu *Technological pedagogical and content knowledge* (TPACK). Komponen dasar TPACK yaitu *Content knowledge* (CK), *pedagogical knowledge* (PK), *Technological Knowledge* (TK), *Pedagogical Content Knowledge* (PCK), *Technological Content Knowledge* (TCK), *Technological pedagogical knowledge* (TPK), *Technological Pedagogical and Content Knowledge* (TPACK).

Technological pedagogical and content knowledge (TPACK) adalah kerangka konseptual yang menghubungkan antar pengetahuan pedagogi, konten dan teknologi dengan tujuan untuk menciptakan proses pembelajaran yang efektif dan efisien dengan kerangka teknologi. Konsep dasar hadirnya TPACK adalah sebagai berikut, TPACK pertama kali diperkenalkan oleh Mishra dan Koehler pada tahun 2006. Mereka mendiskusikan TPACK sebagai kerangka kerja guru/pendesain dalam teknologi pembelajaran didasarkan pada model *Technological pedagogy and content knowledge* (TPACK) yang dipelopori Shulman. Dengan demikian, para guru harus mampu mengintegrasikan pembelajaran dengan TPACK. Proses pengintegrasian TPACK dimulai dari proses penyusunan rencana pembelajaran hingga implementasi dalam pembelajaran itu sendiri. Untuk mengetahui kemampuan TPACK guru Biologi di SMA kecamatan Dewantara dalam menyusun rencana pembelajaran yang ada selama ini, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian analisis kemampuan TPACK guru tersebut.

Melihat kondisi ini, perlu dilakukan studi evaluasi terhadap guru biologi di SMA Kecamatan Dewantara. Evaluasi dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kemampuan guru biologi dalam memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran. Kemampuan yang dimaksud adalah penguasaan calon guru terhadap teknologi, pedagogi, dan konten sebagaimana dijelaskan dalam kerangka TPACK. Dari evaluasi ini kemudian dapat dimanfaatkan sebagai masukan untuk kegiatan calon guru dalam pemanfaatan teknologi.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan kuantitatif, dengan pengambilan sampel secara teknik cluster sampling. Dari 8 SMA/MA di Kecamatan Dewantara, jumlah guru yang terlibat dalam penelitian ini sebanyak 22 orang guru biologi yang diminta kesediaannya untuk dilakukan proses evaluasi kemampuan TPACK setiap guru dalam menyusun perangkat pembelajaran. Teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian adalah dengan teknik tes untuk mengukur tingkat penguasaan TPACK guru biologi. Tingkat penguasaan TPACK dalam penyusunan perangkat pembelajaran yang diukur mencakup 7 komponen, yaitu komponen pengetahuan pedagogi (PK), pengetahuan konten (CK), pengetahuan teknologi (TK), pengetahuan pengintegrasian pedagogi dengan konten (PCK), pengetahuan pengintegrasian teknologi dengan konten biologi (TCK), pengetahuan pengintegrasian teknologi dengan pedagogi (TPK), serta komponen pengetahuan pengintegrasian teknologi dengan pedagogi dan konten (TPACK). Data penelitian yang diperoleh akan dianalisis secara deskriptif dan analisis dokumen. Analisis secara deskriptif dilakukan untuk mengetahui: tingkat penguasaan TPACK guru biologi SMA/MA di Kecamatan Dewantara.

Prosedur analisis data yang dihasilkan dari instrumen penelitian menggunakan skala Likert sesuai dengan kriteria yang sudah ditetapkan dalam rubrik penilaian kemampuan TPACK.

Tabel 1. Kategori Skala Likert

Interval	Kriteria
3,25 < skor ≤ 4,00	Sangat Baik (SB)
2,50 < skor ≤ 3,25	Baik (B)
1,75 < skor ≤ 2,50	Kurang (K)
1,00 < skor ≤ 1,75	Sangat Kurang (SK)

(Sugiyono, 2013)

Rumus yang digunakan untuk mengubah skor yang diperoleh ke dalam bentuk persentase, sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Data yang diperoleh selanjutnya diubah dalam kriteria kualitatif pada tabel 2.

Tabel 2. Rentang Persentase dan Kreteria Kualitatif

Nilai	Rentang	Kriteria Kualitatif
1	0 – 20	Sangat kurang
2	21 – 40	Kurang
3	41 – 60	Cukup
4	61 – 80	Baik
5	81 -100	Sangat baik

(Sugiyono, 2013)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis kemampuan TPACK terbagi menjadi beberapa aspek yaitu, *Technological Knowledge (TK)*, *Pedagogical Knowledge (PK)*, *Content Knowledge (CK)*, *Technological Pedagogical Knowledge (TPK)*, *Pedagogical Content Knowledge (PCK)* dan *Technological Content Knowledge (TCK)*.

Tabel 3. Evaluasi Kemampuan TPACK

No. soal	kategori	Responden																						dip	max	%
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22			
	Skor maksimal	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4				
1	TK	1	1	3	1	2	1	2	3	2	1	1	1	2	1	2	1	3	2	2	1	1	1	35	88	40
2	CK	1	2	3	3	2	4	3	2	1	2	2	2	4	2	2	3	3	2	4	2	3	2	54	88	61
3	PK	2	3	4	3	3	3	3	2	1	3	4	3	3	2	2	4	3	2	4	2	1	2	59	88	67
4	TCK	1	2	2	2	2	2	3	2	1	2	2	2	3	2	2	3	3	2	3	2	2	2	47	88	53
5	PCK	1	2	3	3	2	4	3	2	1	2	2	2	4	2	2	3	3	2	2	2	2	2	51	88	58
6	TPK	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	88	25
7	TPACK	1	1	2	1	2	1	2	3	2	1	1	1	2	1	2	1	3	2	2	1	1	1	34	88	39
	Skor tiap Guru	8	12	18	14	14	16	17	15	9	12	13	12	19	11	13	16	19	13	18	11	11	11			
	Skor maksimal	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28			
	% ketercapaian	29	43	64	50	50	57	61	54	32	43	46	43	68	39	46	57	68	46	64	39	39	39			
	% rata-rata																									49

(Hasil Penelitian, 2020)

1. *Content Knowledge (CK)*

CK merupakan pengetahuan tentang terhadap mata pelajaran yang akan dipelajari atau diajarkan. *Content knowledge* ini berbeda di tiap tingkatannya mulai dari tingkat dasar hingga tingkat sekolah menengah dasar. Seorang guru diharapkan menguasai kemampuan ini untuk mengajar. *Content knowledge* juga penting karena kemampuan tersebut menentukan cara kekhasan berfikir dari disiplin ilmu pada setiap kajiannya. Data hasil analisis kemampuan *content knowledge* pada delapan sekolah didapatkan hasil rata-rata sebesar 61% dimana angka tersebut menunjukkan kemampuan CK guru biologi di SMA/MA Kecamatan Dewantara termasuk ke dalam kategori baik. Hasil ini berarti bahwa responden telah memiliki kemampuan dalam menguasai materi sudah baik dan dapat diajarkan kepada siswa dengan baik.

2. *Pedagogical Knowledge (PK)*

Pedagogical knowledge merupakan proses mengajar yang berkaitan dengan metode pengelolaan kelas, pemberian nilai siswa, mengembangkan rencana pembelajaran serta proses siswa belajar di dalam kelas. Kemampuan mengajar juga berarti keterampilan yang harus dikembangkan oleh guru supaya mampu mengelola dan mengkoordinir kelas dalam proses pembelajaran sehingga aktifitas dalam kelas dapat kondusif dan mencapai tujuan yang telah ditentukan sebelumnya. Analisis kemampuan aspek *pedagogical knowledge* dari delapan sekolah mempunyai rata-rata yaitu 67% pada kategori baik. Hasil ini menunjukkan bahwa kemampuan dalam menguasai pedagogik pembelajaran adalah baik.

3. *Technological Knowledge (TK)*

Technological knowledge merupakan pengetahuan tentang beragam teknologi dari mulai yang terendah hingga teknologi paling terbaru yaitu teknologi digital. Penggunaan teknologi harus disesuaikan dengan perkembangan zaman dan berkembang secara kontinu. *Technological knowledge* meliputi pemahaman bagaimana menggunakan *software* dan *hardware* komputer atau teknologi dalam konteks pendidikan. *Technological knowledge* meliputi kemampuan adaptasi dan mempelajari teknologi terbaru. Kemampuan tersebut perlu dimiliki karena perkembangan dan perubahan teknologi yang terus berkembang.

Analisis kemampuan *technological knowledge* guru dalam perangkat pembelajaran mempunyai skor rata-rata yaitu 40% pada kategori kurang. Kemampuan terhadap penguasaan pengetahuan teknologi dari 22 guru masih kurang, sehingga guru biologi di SMA/MA harus meningkatkan pengetahuan terhadap penggunaan teknologi baik secara mandiri maupun meminta dukungan dari pihak sekolah dengan dilaksanakannya pelatihan ataupun workshop pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran.

4. *Technological Content Knowledge (TCK)*

TCK merupakan pengetahuan tentang bagaimana teknologi dapat menciptakan sebuah gambaran baru terhadap materi tertentu. Guru dapat melakukan pendekatan baru menggunakan TCK terhadap sebuah materi untuk selanjutnya diajarkan kepada siswa. TCK mendeskripsikan pengetahuan dari hubungan timbal balik antara teknologi dan konten (materi). Teknologi akan mengubah cara seseorang dalam menyampaikan konten (materi) sehingga akan dengan mudah dipahami. Analisis kemampuan dari 22 guru dalam *technological content knowledge* mempunyai skor rata-rata 53% pada kategori cukup. Responden mempunyai kemampuan dalam menggunakan teknologi yang cukup bervariasi.

5. *Technological Pedagogical Knowledge (TPK)*

Technological Pedagogical Knowledge (TPK) merupakan pengetahuan tentang bermacam teknologi yang ada saat ini dapat digunakan dalam proses pengajaran dan penggunaan teknologi tersebut mampu mengubah cara guru mengajar. TPK terjadi karena adanya hubungan timbal balik antara teknologi dan pedagogik. Pengetahuan tersebut memungkinkan guru untuk memahami penggunaan teknologi apa yang tepat untuk mencapai tujuan pembelajaran, serta memungkinkan guru untuk memilih media yang tepat berdasarkan kelayakan dan pendekatan pedagogik tertentu. Teknologi dapat memberikan metode baru yang digunakan dalam proses pedagogik seorang guru. Sebagai contoh pembelajaran sistem *online learning* yang disebabkan oleh perkembangan dan kebutuhan masyarakat menuntut guru dan pengajar lebih inovatif dan kreatif. Analisis kemampuan guru di delapan sekolah pada aspek TPK mempunyai skor rata-rata 25% yang termasuk ke dalam kategori kurang.

6. *Pedagogical Content Knowledge (PCK)*

Pedagogical content knowledge yaitu pengetahuan pedagogik yang berlaku untuk pengajaran konten yang spesifik. Pengetahuan ini termasuk untuk mengetahui pendekatan apa yang tepat untuk proses pengajaran dan mengetahui bagaimana elemen konten dapat diatur untuk pembelajaran yang baik (Mishra & Koehler, 2006). PCK juga berarti bahwa konten yang berbeda akan cocok dengan metode mengajar yang berbeda. Analisis kemampuan guru biologi di SMA/MA Kecamatan Dewantara dalam aspek PCK mempunyai nilai rata-rata 58% pada kategori cukup.

7. *Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK)*

TPACK merupakan pengetahuan tentang interaksi yang kompleks dari ketiga aspek yang terlibat dalam pembelajaran dimasa modern saat ini (konten, pedagogik, teknologi). Pembelajaran pada masa modern menuntut pemahaman guru untuk bisa mengkolaborasikan pedagogik dan konten dengan teknologi. Guru harus memiliki pemahaman terhadap interaksi kompleks antara 3 komponen dasar yaitu PK, CK, dan TK dengan cara mengajarkan materi menggunakan metode pedagogik dan teknologi yang sesuai (Mishra & Koehler, 2006).

TPACK akan berdampak pada guru mengingat hubungan teknologi, pedagogik, dan konten tidak dapat dipisahkan. Sehingga dimasa yang akan datang guru akan menghadapi tantangan yang lebih besar dan berbanding lurus dengan perkembangan teknologi. Sudah seharusnya guru menjadi lebih melek terhadap teknologi dan aktif mengembangkan dan mendesain pembelajaran.

Evaluasi kemampuan guru biologi di SMA/MA Kecamatan Dewantara dalam aspek TPACK mempunyai rata-rata 39% pada kategori masih kurang. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa dari 7 komponen TPACK yang dinilai untuk pedagogik dan konten guru sudah mulai baik penguasaannya, hanya saja dalam hal pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran yang masih kurang, hal ini membuat guru harus berupaya maksimal dalam aplikasi dalam pembelajaran sehingga dapat meningkatkan hasil belajar dan motivasi siswa. guru sudah cukup mampu dalam menggunakan teknologi dan mengintegrasikannya ke dalam proses pembelajaran yang efektif sehingga dapat merubah cara guru mengajar dan meningkatkan pemahaman siswa.

Penelitian mengenai TPACK telah dilakukan oleh Chai, Koh & Tsai (2013) dengan menelaah 74 literatur meliputi jurnal dan artikel terkait dengan TPACK. Hasil penelitian secara tidak langsung menyatakan bahwa guru memerlukan TPACK untuk pembelajaran efektif dikelas meskipun penelitian lebih mendalam mengenai TPACK masih perlu dilakukan. Kerangka TPACK memiliki dampak yang signifikan terhadap guru dan pendidik. Kerangka TPACK

mendeskripsikan berbagai jenis pengetahuan yang guru butuhkan untuk mengajar secara efektif dengan bantuan teknologi dan berbagai prosedur yang kompleks mengenai bidang interaksi pengetahuannya.

Kurangnya penilaian TPACK dalam hal teknologi yang terjadi di SMA/MA dapat disebabkan oleh faktor usia guru, dimana mayoritas guru yang menjadi responden dalam penelitian ini adalah guru senior yang sudah berusia diatas 40 tahun. Faktor usia ini bisa berpengaruh akibat pada usia tersebut guru tidak lagi produktif untuk mengikuti perkembangan teknologi yang ada. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Lestari (2015, 557), beberapa fakta yang mempengaruhi kemampuan TPACK guru adalah banyaknya pengalaman belajar yang didapat dengan kualitas guru dalam mengajar. Lamanya pengalaman mengajar tidak berbanding lurus dengan peningkatan kemampuan TPACK. Hal ini dipengaruhi oleh banyak faktor, antara lain kesibukan yang dihadapi oleh guru senior, sehingga menyebabkan para guru senior tidak dapat menyempatkan waktunya untuk mempelajari hal yang baru, terutama kemajuan teknologi dalam mendukung proses pengajaran di kelas. Oleh karena itu, sebagian besar guru senior masih banyak yang menerapkan metode pembelajaran konvensional.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil evaluasi kemampuan TPACK guru dalam mengembangkan perangkat pembelajaran dengan sampel 22 guru SMA/MA Kecamatan Dewantara Kabupaten Aceh Utara, dapat disimpulkan bahwa kemampuan TPACK guru tergolong cukup dengan skor *Technological Knowledge* (TK) sebesar 39%, *Pedagogical Knowledge* (PK) sebesar 67%, *Content Knowledge* (CK) sebesar 61%, *Technological Content Knowledge* (TCK) sebesar 53%, *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) sebesar 58%, *Technological Pedagogical Knowledge* (TPK) sebesar 25% dan TPACK sebesar 39%. Rata-rata persentase keseluruhan aspek TPACK guru biologi di SMA/MA kecamatan Dewantara tergolong dalam kategori cukup dengan nilai 49%.

DAFTAR PUSTAKA

- Chai, C. -S., Koh, J. H. -L., & Tsai, C. -C. 2013. A Review of Technological Pedagogical Content Knowledge. *Educational Technology & Society*. 16 (2).
- Chang, M., S. Shaeffer, S. Al-Samarrai, A. Ragatz, J. de Ree and R. Stevenson. 2014. Teacher Reform in Indonesia: The Role of Politics and Evidence in Policy Making. *Directions in Development*, No. 16355. Washington, DC: World Bank.
- Harris, J. B., & Hofer, M. J. 2011. Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) in Action : A Descriptive Study of Secondary Teachers' Curriculum Base, Technology – Related Instructional Planning. *Journal of Research on Technologi in Education*. 43 : 211- 229.
- Hayati, D. K., Sutrisno, & Lukman, A. 2014. Pengembangan Kerangka Kerja TPACK pada Materi Koloid untuk Meningkatkan Aktivitas Pembelajaran dalam Mencapai HOTS Siswa. *Edusains*. 3: 53- 61.
- Lestari, Suci. 2015. Analisis Kemampuan Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) pada Guru Biologi SMA dalam Materi Sistem Saraf. *Seminar Nasional XXI Pendidikan Biologi FKIP UNS*. 557- 563
- Miarso, Y. 2004. *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Jakarta : Prenada Media dan Pustekom Diknas.

- Mishra, P. dan M. J. Koehler. 2006. Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*. 6 (108): 1017-1058.
- Mulyasa, E. 2005. *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Bandung : Remaja Rosdakarya
- Ridla, M. 2008. Profesionalitas Guru Pendidikan Agama Islam dalam Proses Pembelajaran. *Tadris*. 3(1).
- Sagala, Syaiful. 2009. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung : Alfabeta.
- Sanjaya, Wina. 2013. *Penelitian Pendidikan, Jenis, Metode, dan Prosedur*. Jakarta : Kencana Prenada Media Grup.
- Schmidt A., Denise dkk. 2009. Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): The Development and Validation of an Assessment Instrument for Preservice Teachers. *Journal of Research and Technology Educatio.*, XLII (2): 123– 149.
- Shulman, L. S. (1986). Those Who Understand, Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher Vol. 15, No, 2, Page 4-14*.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: ALFABETA.
- Sukirman, 2012. *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta : Pedagogia.
- Warsito, Hadi. 2009. Hubungan Antara Self Efficacy dengan Penyesuaian Akademik dan Prestasi Akademik (Studi Kasus pada Mahasiswa FIP Universitas Negeri Surabaya). *Jurnal Ilmiah Pendidikan*. 9(1).