

Analisis Kemampuan Guru dalam Menerapkan *Technological Pedagogical And Content Knowledge (TPACK)* pada Perencanaan Pembelajaran IPA SMP

Arindra Alfarizi¹, Dr. Bramastia, S.Pd., M.Pd.²

^{1,2} Program Studi S2 Pendidikan Sains, Pascasarjana Universitas Sebelas Maret,
Jl. Ir. Sutami no 36 Ketingan Surakarta

Email : arindraalfa@student.uns.ac.id¹

Abstract: *Science learning is an integrated learning that requires the teacher's role in the implementation of learning, one of which is by integrating science learning with technology according to the Regulation of the Ministry of Education and Culture No. 22 of 2006. This study aims to analyze the teacher's ability applying Technological Pedagogical And Content Knowledge (TPACK) in lesson plan at State Junior High Schools in Kebumen District. The sample used are 6 science teachers in 5 state junior high schools in Kebumen District. Data collected by self-assessment, observation and interviews. The results of the self-assessment shows that teacher's Technological Knowledge (TK) ability is 3.7 in very good category, Pedagogical Knowledge (PK) is 3.7 in very good category, Content Knowledge (CK) is 3.5 in the very good category, Technological Pedagogical Knowledge (TPK) is 3.7 with very good category, Technological Content Knowledge (TCK) is 3.2 in good category, Pedagogical Content Knowledge (PCK) is 3.4 in very good category and Technological Pedagogical Content Knowledge (TCPK) of 3.4 with a very good category. The results of the observation data show that Technological Knowledge (TK) is 78% in good category, Pedagogical Knowledge (PK) is 83% in very good category, Content Knowledge (CK) is 70% in good category, Technological Pedagogical Knowledge (TPK) is 79% in good category, 73% Technological Content Knowledge (TCK) in good category, Pedagogical Content Knowledge (PCK) 78% in good category, Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) 79% in good category. The conclusion of this study is that the science teachers of State Junior High Schools in Kebumen District have implemented TPACK in lesson planning well, but have not implemented it optimally.*

Keywords: *Lesson plan, Science, TPACK.*

Abstrak: Pembelajaran IPA merupakan pembelajaran terpadu yang membutuhkan peranan guru dalam penyelenggaraan pembelajaran, salah satunya dengan mengintegrasikan pembelajaran IPA dengan teknologi sesuai Peraturan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan No 22 Tahun 2006. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan guru dalam menerapkan *Technological Pedagogical And Content Knowledge (TPACK)* pada perencanaan pembelajaran IPA SMP Negeri di Kecamatan Kebumen. Sampel yang digunakan adalah 6 orang guru IPA di 5 SMP Negeri se-Kecamatan Kebumen. Pengumpulan data dilakukan dengan *self-assessment*, observasi dan wawancara. Hasil data *self-assessment* menunjukkan kemampuan *Technological Knowledge (TK)* sebesar 3,7 dengan kategori sangat baik, *Pedagogical Knowledge (PK)* sebesar 3,7 dengan kategori sangat baik, *Content Knowledge (CK)* sebesar 3,5 dengan kategori sangat baik, *Technological Pedagogical Knowledge (TPK)* sebesar 3,7 dengan kategori sangat baik, *Technological Content Knowledge (TCK)* sebesar 3,2 dengan kategori baik, *Pedagogical Content Knowledge (PCK)* sebesar 3,4 dengan kategori sangat baik dan *Technological Pedagogical Content Knowledge (TCPK)* sebesar 3,4 dengan kategori sangat baik. Hasil data observasi menunjukkan *Technological Knowledge (TK)* sebesar 78% dengan kategori baik, *Pedagogical Knowledge (PK)* sebesar 83% dengan kategori sangat baik, *Content Knowledge (CK)* sebesar 70% dengan kategori baik, *Technological Pedagogical Knowledge (TPK)* sebesar 79% dengan kategori baik, *Technological Content Knowledge (TCK)* sebesar 73% dengan kategori baik, *Pedagogical Content Knowledge (PCK)* sebesar 78% dengan kategori baik, *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK)* sebesar 79% dengan kategori baik. Kesimpulan penelitian ini guru IPA SMP Negeri di Kecamatan Kebumen telah menerapkan TPACK pada perencanaan pembelajaran dengan baik, namun belum diterapkan secara optimal.

Kata kunci: Perencanaan Pembelajaran, IPA, TPACK

1. PENDAHULUAN

Peran guru sebagai fasilitator dalam proses pembelajaran harus mampu mengkondisikan suasana pembelajaran yang dapat berjalan dengan baik. Tercapainya pembelajaran yang optimal tentu mengharuskan guru untuk menguasai berbagai pengetahuan dan kemampuan sesuai Undang Undang Nomer 14 Tahun 2018 tentang kualifikasi guru dan dosen. Selain itu keberhasilan pembelajaran menurut Barber & Mourshed (2007) bahwa kualitas suatu pendidikan tidak akan melampaui kualitas pendidiknya. Maka dari itu dapat diartikan bahwa guru memiliki peran penting dalam mendidik sebagai sumber belajar, fasilitator, pengelola, demonstrator, pembimbing dan motivator (Sanjaya, 2013). Salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh guru menurut Peraturan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan No 22 Tahun 2006 yang menjabarkan dalam suatu standar proses yaitu prinsip pembelajaran yang diselenggarakan oleh guru harus menerapkan informasi, komunikasi dan teknologi dengan tujuan dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses pembelajaran.

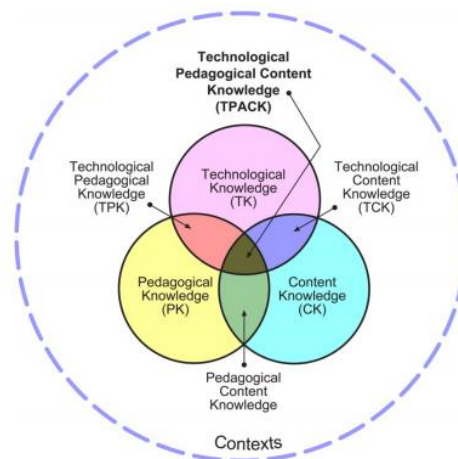
Integrasi teknologi dalam pembelajaran ini mengacu pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No 16 tahun 2007 yang menuturkan bahwa guru wajib memiliki kemampuan di bidang ICT yaitu informasi, komunikasi dan teknologi. Penggabungan *Information and Communication Technology* (ICT) dalam proses pembelajaran IPA ini tentunya dapat membantu guru dalam menjelaskan konsep yang sulit digambarkan oleh peserta didik (Bhakti, 2021). Selain itu dengan menggabungkan ICT dalam proses pembelajaran IPA, guru dan peserta didik dapat mendapatkan informasi baru dengan cakupan akses yang luas (Hewitt, 2013) . Oleh karena itu, guru sebagai fasilitator dalam proses pembelajaran IPA sudah seharusnya dapat menguasai kemampuan mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran IPA.

Namun dalam fakta lapangan masih terdapat guru yang belum menerapkan teknologi dalam pembelajaran (Rahmadi, 2019). Hal ini dikarenakan masih sedikit guru yang menguasai teknologi, oleh karena itu guru kesulitan dalam memilih dan mengintegrasikan teknologi yang sesuai dengan pembelajaran (Sukaesih et al., 2017). Salah satu upaya mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran, yaitu dibentuknya konsep *Technological Pedagogical and Content Knowledge* (TPACK) oleh Koehler (Sukaesih et al., 2017). Adanya TPACK dapat digunakan oleh guru sebagai pedoman atau panduan dalam menerapkan teknologi dalam pembelajaran. Menurut penelitian yang di lakukan oleh Koh dan Chai menjelaskan bahwa pengetahuan dan kemampuan TPACK guru berpengaruh terhadap penyelenggaraan pembelajaran (Koh & Chai, 2011).

TPACK memiliki tujuh indikator yang perlu dikuasai oleh guru (Koehler & Mishra, 2009), diantaranya : 1) *Technological Knowledge* (TK) adalah indikator kemampuan dalam mengoperasikan komputer dan perangkat lunak yang mendukung; 2) *Pedagogical Knowledge* (PK) adalah indikator kemampuan dalam mengelola pembelajaran dengan peserta didik; 3) *Content Knowledge* (CK) adalah indikator kemampuan dalam memahami materi pengetahuan yang akan disampaikan dalam pembelajaran; 4) *Technological Content Knowledge* (TCK) adalah indikator kemampuan pengetahuan tentang bagaimana konten dapat diteliti atau diwakili oleh teknologi seperti menggunakan simulasi komputer; 5) *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) adalah indikator kemampuan pengetahuan tentang bagaimana cara untuk mewakili dan merumuskan subjek yang membuatnya dipahami oleh orang lain (Shulman, 1987). *Technological Pedagogical Knowledge* (TPK) adalah pengetahuan tentang bagaimana teknologi dapat memfasilitasi pendekatan pedagogik seperti menggunakan diskusi secara daring untuk mendukung konstruksi sosial pengetahuan; 7) *Technological Pedagogical and Content Knowledge* (TPACK) adalah pengetahuan tentang bagaimana memfasilitasi pembelajaran peserta didik dari konten tertentu melalui pendekatan pedagogik dan teknologi (Koehler & Mishra, 2009).

Technological Pedagogical and Content Knowledge memiliki interpretasi kemampuan yang dimiliki oleh seorang guru dalam melakukan pengajaran di dalam kelas dengan menggunakan teknologi sebagai sarana memberikan konten (materi) pembelajaran secara pedagogik (Koehler & Mishra, 2009). TPACK mengacu pada pengetahuan yang dibutuhkan oleh guru untuk mengintegrasikan teknologi ke dalam membelajarkan konten kepada peserta didik (Koehler & Mishra, 2009). Guru memiliki pemahaman intuitif tentang interaksi yang kompleks antara tiga komponen dasar pengetahuan (CK, PK, TK) dengan mengajarkan konten menggunakan metode dan teknologi pedagogik yang sesuai. TPACK adalah dasar pengajaran yang efektif dengan teknologi, membutuhkan pemahaman tentang representasi konsep menggunakan teknologi; teknik pedagogik yang menggunakan teknologi dengan cara konstruktif untuk

mengajarkan konten; pengetahuan tentang apa yang membuat konsep sulit atau mudah dipelajari dan bagaimana teknologi dapat membantu memperbaiki beberapa masalah peserta didik; pengetahuan peserta didik sebelumnya dan teori epistemologi; dan pengetahuan tentang bagaimana teknologi dapat digunakan untuk mengembangkan pengetahuan yang ada untuk dikembangkan epistemologi baru atau memperkuat yang lama (Koehler & Mishra, 2009).



Gambar 1. Kerangka TPACK

Sebagai guru profesional tentunya kemampuan dan kualifikasi guru harus ditingkatkan sesuai dengan perkembangan zaman. Saat ini teknologi telah berkembang pesat dalam kehidupan sosial, salah satunya dalam lingkungan sosial antara guru dan siswa. Tentunya hal ini merupakan tantangan baru yang harus dikuasai oleh guru untuk menciptakan pembelajaran yang modern. Penerapan teknologi dalam pembelajaran tentunya memerlukan pedoman agar terlaksana secara sistematis. Adanya TPACK ini sebagai pedoman baru bagi guru untuk bertransformasi menjadi pembelajaran yang berbasis teknologi. TPACK merupakan kerangka yang dapat memecahkan masalah integrasi teknologi dengan pembelajaran (Hewitt, 2013).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Pengambilan sample dalam penelitian ini menggunakan teknik Purposive Samplin. Kriteria narasumber yang digunakan dalam penelitian diantaranya; (1) Merupakan guru IPA yang mengampu kelas VII pada materi gerak dan gaya, (2) Merupakan guru IPA yang memiliki pengalaman mengajar lebih dari dua tahun, (3) merupakan guru IPA yang memiliki RPP orisinal, dan (4) Merupakan guru IPA yang memiliki sertifikat pendidik. Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data penelitian yaitu lembar self-assessment, lembar observasi, dan lembar wawancara. Data penelitian kemudian dianalisis dengan statistik deskriptif menggunakan Teknik Triangulasi. Acuan analisis data yang didapatkan melalui lembar self-assessment menggunakan Skala Likert, sesuai dengan Tabel 1.

Tabel 1. Kategori Skala Likert

Interval	Kategori
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)

Data observasi yang didapatkan kemudian diubah mejadi bentuk persentase, dengan rumus sebagai berikut :

$$Presentase\ Skor = \frac{Skor\ Rata\ Rata}{Skor\ Ideal} \times 100\%$$

(Sugiyono, 2013)

Data yang telah diubah dalam bentuk persentase, kemudian diubah dalam bentuk kategori kualitatif, dengan kategori pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Kualitatif

Kategori	Rentang Nilai (%)
Sangat Baik	81 – 100
Baik	61 – 80
Cukup	41 – 60
Kurang	21 – 40
Sangat kurang	0 – 20

(Sugiono, 2013)

Data wawancara yang telah didapatkan, selanjutnya direduksi untuk mendapatkan jawaban inti jawaban dari narasumber. Data yang telah terkumpul kemudian dilakukan analisis data menggunakan teknik Miles dan Huberman (Sugiyono, 2008) dengan tahapan Reduksi data, Penyajian data dan verifikasi data.

3. HASIL DAN PENELITIAN

Data yang telah diperoleh dari hasil penelitian terdapat guru IPA di SMP Negeri Kecamatan Kebumen dianalisis dengan dibagi berdasarkan aspek TPACK, diantaranya: *Technological Knowledge* (TK), *Pedagogical Knowledge* (PK), *Content Knowledge* (CK), *Technological Pedagogical Knowledge* (TPK), *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) *Technological Content Knowledge* (TCK) dan *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPCK). Pada hasil pengambilan data *self assessment* kemampuan TPACK guru IPA, menunjukkan data seperti pada Tabel 3.

Tabel 1. Hasil Data Self Assessment Kemampuan TPACK

No	Aspek	Skor Rata rata	Kategori
1	<i>Technological Knowledge</i> (TK)	3,7	Sangat Baik
2	<i>Pedagogical Knowledge</i> (PK)	3,7	Sangat Baik
3	<i>Content Knowledge</i> (CK)	3,5	Sangat Baik
4	<i>Technological Pedagogical Knowledge</i> (TPK)	3,7	Sangat Baik
5	<i>Pedagogical Content Knowledge</i> (PCK)	3,2	Baik
6	<i>Technological Content Knowledge</i> (TCK)	3,4	Sangat Baik
7	<i>Technological Pedagogical Content Knowledge</i> (TPCK)	3,5	Sangat Baik
	Rata Rata	3,5	Sangat Baik

Pada hasil pengambilan data observasi kemampuan guru dalam perencanaan pembelajaran IPA menunjukkan data seperti pada Tabel 4.

Tabel 2. Hasil Data Observasi Kemampuan TPACK pada Perencanaan Pembelajaran IPA

No	Aspek	Rata Rata (%)	Kategori
1	<i>Technological Knowledge</i> (TK)	78	Baik
2	<i>Pedagogical Knowledge</i> (PK)	83	Sangat Baik
3	<i>Content Knowledge</i> (CK)	80	Baik
4	<i>Technological Pedagogical Knowledge</i> (TPK)	79	Baik
5	<i>Pedagogical Content Knowledge</i> (PCK)	78	Baik
6	<i>Technological Content Knowledge</i> (TCK)	73	Baik
7	<i>Technological Pedagogical Content Knowledge</i> (TPCK)	79	Baik
	Rata Rata	78	Baik

3.1. Technological Knowledge (TK)

Technological Knowledge merupakan kemampuan mengenai teknologi dan informasi secara luas yang diterapkan dalam kehidupan untuk mencapai suatu tujuan (Koehler et al., 2013). Penerapan teknologi dalam kehidupan bertujuan untuk memberikan efektifitas dan efisiensi dalam berkegiatan. Berdasarkan hasil *self-assessment*, menunjukkan bahwa guru memiliki kemampuan TK pada skor rata-rata 3,7 dengan kategori sangat baik. Nilai rata-rata pada masing-masing komponen aspek TK dapat dilihat pada Tabel 3. Selain itu, pada analisis data hasil observasi pada RPP Materi Gerak dan Gaya didapatkan persentase rata-rata 78% dengan kategori baik. Hasil tersebut dapat diamati tiap komponen dalam aspek TK pada Tabel 4.

3.2. Pedagogical Knowledge (PK)

Pedagogical Knowledge (PK), merupakan kemampuan guru dalam merancang dan mengelola pembelajaran (Koehler et al., 2013). Pengetahuan pedagogik meliputi diantaranya pengetahuan tentang organisasi kelas, pemberian tugas, perencanaan pembelajaran dan pelaksanaan pembelajaran peserta didik (Herring et al., 2016). Berdasarkan hasil penelitian dengan narasumber melalui lembar *self-assessment*, didapatkan hasil kemampuan guru IPA SMP Negeri di Kecamatan Kebumen dengan skor 3,7, dengan kategori sangat baik sesuai dengan Tabel 3. Hal ini berarti kemampuan guru dalam pengelolaan kelas sangat baik. Berdasarkan hasil observasi pada RPP Materi Gerak dan Gaya, didapatkan hasil persentase rata-rata 83% dengan kategori sangat baik, sesuai dengan Tabel 4. Hasil yang didapatkan dari kedua instrumen tersebut menggambarkan bahwa kemampuan pedagogik guru telah diterapkan secara optimal pada perencanaan pembelajaran, sehingga dapat menghasilkan perencanaan pembelajaran yang sangat baik.

3.3. Content Knowledge (CK)

Content Knowledge (CK) merupakan pengetahuan mengenai materi pelajaran yang akan diajarkan kepada peserta didik (Koehler et al., 2013). *Content Knowledge* menuntut guru untuk memahami konten dalam materi IPA, sehingga guru dapat memadukan beberapa konsep IPA dalam pembelajaran. Pembelajaran IPA Terpadu SMP memiliki bidang kajian yang dapat dipadukan, diantaranya Fisika, Kimia, Biologi dan Ilmu Pengetahuan Bumi dan Antariksa. Hasil analisis data, menunjukkan profil kemampuan guru dalam aspek CK berada dikategori sangat baik, dengan skor 3,5 sesuai dengan Tabel 3. Hal ini berarti guru memiliki kemampuan dalam menguasai dan menganalisis materi IPA, sehingga dapat menyajikan keterpaduan dalam penyampaian pembelajarannya. Selain itu guru juga memiliki rujukan dalam menyampaikan pembelajaran IPA, yaitu Kurikulum 2013 yang memuat pembelajaran IPA Terpadu. Kurikulum ini menurut guru IPA memudahkan dalam menyusun dan memadukan materi sebelum diajarkan kepada peserta didik. Pada hasil observasi RPP, menunjukkan kemampuan guru dalam penyusunan rencana pembelajaran pada kategori baik dengan presentase 80% seperti ditunjukkan pada Table 4. Hasil ini tentunya tidak sebanding dengan profil kemampuan CK guru yang berada dikategori sangat baik. Hal ini dikarenakan guru memiliki pertimbangan dalam penyusunan RPP, yaitu diantaranya kemampuan peserta didik.

3.4. Technological Pedagogical Knowledge (TPK)

Technological Pedagogical Knowledge (TPK) merupakan kemampuan guru dalam menerapkan teknologi dalam proses pembelajaran (Koehler et al., 2013). Kemampuan TPK ini menunjukkan integrasi teknologi dengan pendekatan, strategi dan model pembelajaran dengan peserta didik. Hasil penelitian *self assessment* TPK menunjukkan hasil kemampuan guru pada skor rata-rata 3,7 dengan kategori sangat baik seperti pada Tabel 3. Hasil pengamatan, menunjukkan guru menerapkan teknologi pada proses pendekatan dengan peserta didik secara personal, sehingga dalam perencanaan strategi pembelajaran dapat menyesuaikan dengan kondisi peserta didik.

Hasil observasi kemampuan TPK menunjukkan presentase rata-rata 79% dengan kategori baik sesuai dengan Tabel 4. Hal ini sesuai dengan perencanaan pembelajaran yang dibuat oleh guru, dengan menerapkan teknologi sebagai media komunikasi dan diskusi dengan peserta didik. Adanya tempat virtual ini memberikan guru kemudahan dalam mengawasi dan menerima keluhan peserta

didik. Terdapat perbedaan hasil antara instrumen *self assessment* dan observasi RPP, hal ini dikarenakan guru harus menyesuaikan kemampuan teknologi yang dimiliki oleh peserta didik dalam pendekatan. Adanya keterbatasan ini menyebabkan guru tidak dapat menerapkan teknologi yang diluar kemampuan peserta didik.

3.5. Technological Content Knowledge (TCK)

Technological Content Knowledge (TCK) merupakan kemampuan guru dalam mengintegrasikan teknologi dalam penyampaian materi kepada peserta didik (Niess, 2011). Aspek TCK mengharuskan guru menguasai materi dan juga pemahaman yang mendalam tentang cara menerapkan materi terintegrasi teknologi tertentu (Koehler et al., 2013). Hasil *Self Assessment* komponen Aspek TCK menunjukkan profil guru pada skor rata rata 3,2 dengan kategori baik sesuai Tabel 3. Hasil ini menunjukkan kemampuan guru dalam penyampaian materi terintegrasi teknologi sudah baik. hasil wawancara, menunjukkan narasumber menggunakan teknologi berupa aplikasi maupun website diantaranya *Microsoft, youtube, google, dan moodle*. Hasil observasi RPP menunjukkan peneraan aspek TCK pada presentase 74% dengan kategori baik. Hal ini ditunjukkan guru pada RPP telah menerapkan berbagai bentuk instrumen pembelajaran perangkat lunak diantaranya berbentuk audio, visual, dan auditory. Terdapat persamaan hasil dari *self assessment* dan observasi RPP. Hal ini menunjukkan bahwa guru telah menerapkan kemampuannya mengintegrasikan teknologi dalam merancang materi secara optimal.

3.6. Pedagogical Content Knowledge (PCK)

Pedagogical Content Knowledge (PCK) merupakan kemampuan dan pengetahuan guru dalam memahami konten yang berhubungan dengan proses pembelajaran (Herring et al., 2016). Aspek PCK menuntut guru untuk dapat menguasai dan merancang pembelajaran dengan menyesuaikan materi yang akan diajarkan. Hasil penelitian menunjukkan profil kemampuan guru melalui *self assessment* mendapatkan skor 3,4 dengan kategori sangat baik, sesuai dengan Tabel 3. Menurut narasumber, aspek PCK diterapkan untuk menyesuaikan konten materi dengan kemampuan peserta didik. Pada hasil penelitian observasi RPP menunjukkan kemampuan guru pada aspek PCK pada rata rata presentase 78% dengan kategori baik sesuai dengan Tabel 4. Hal tersebut menunjukkan bahwa guru telah menyajikan model pembelajaran, metode, media dan pendekatan pembelajaran dengan menyesuaikan karakteristik Materi Gerak dan Gaya. Variasi pembelajaran dalam RPP dapat diamati dari strategi yang diterapkan oleh guru, dengan menyajikan keragaman strategi setiap sub bab dalam Materi Gerak dan Gaya. Pemilihan bentuk stimulasi dalam pembelajaran juga dilakukan dengan memperhatikan materi yang akan dibawakan, selain dari lingkungan peserta didik, narasumber mengambil stimulus dari berbagai situs di internet.

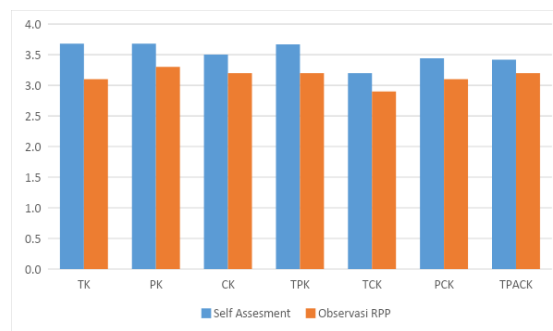
Terdapat perbedaan hasil antara *self assessment* dengan observasi RPP. Hal ini menunjukkan bahwa guru belum menerapkan kemampuannya dalam merancang RPP pada aspek PCK dengan optimal. Hal ini dikarenakan dalam menyusun materi, guru menyesuaikan dengan kemampuan peserta didik, diantaranya dalam merancang keterpaduan IPA.

3.7. Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK)

Technological Pedagogical and Content Knowledge merupakan kemampuan yang dimiliki oleh seorang guru dalam melakukan pengajaran di dalam kelas, dengan menggunakan teknologi sebagai sarana memberikan konten (materi) pembelajaran secara pedagogik (Koehler et al., 2013). Hasil penelitian menunjukkan profil kemampuan TPCK guru melalui *self assessment* pada skor 3,4 dengan kategori sangat baik sesuai Tabel 3. Hasil ini menunjukkan guru telah memiliki kemampuan dalam mengaplikasikan teknologi dalam pemberian materi pada proses pembelajaran dengan peserta didik. Narasumber menuturkan bahwa penggunaan teknologi telah diupayakan guna mendukung pembelajaran abad 21.

Hasil penelitian observasi RPP menunjukkan kemampuan guru dalam menerapkan aspek TPCK pada rata rata presentase 79% dengan kategori baik. Hasil observasi pada RPP narasumber, memperlihatkan setiap sub bab pada Materi Gerak dan Gaya disusun secara bervariasi dengan mempertimbangkan, konten, peserta didik dan fasilitas teknologi yang akan digunakan. Proses

evaluasi pembelajaran Materi Gerak dan Gaya peserta didik menggunakan teknologi virtual berbasis *google form* dan situs web pihak sekolah. Pada kedua hasil penelitian ini menunjukkan perbedaan diantara *self assessment* dan observasi RPP. Hasil ini menunjukkan bahwa kemampuan guru belum diterapkan secara optimal dalam merancang pembelajaran. Hal ini didasari dalam penerepan TPCK, guru mempertimbangkan kemampuan dari peserta didik. Secara keseluruhan hasil data penelitian tentang TPACK, guru IPA di Kecamatan Kebumen memiliki kemampuan yang baik dalam mengintegrasikan ke dalam perencanaan pembelajaran IPA. Setelah mendapatkan data tersebut didapatkan hasil rata rata yang disajikan pada Gambar 2.



Gambar 1. Grafik Hasil *Self-Assessment* Observasi TPACK pada RPP Gerak dan Gaya

Dapat dilihat pada Gambar 2, hasil aspek TPACK terdiri dari beberapa aspek, diantaranya. *Technological Knowledge* (TK), *Pedagogical Knowledge* (PK), *Content Knowledge* (CK), *Technological Content Knowledge* (TCK), *Pedagogical Content Knowledge* (PCK), *Technological Pedagogical Knowledge* (TPK) dan *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPCK).

Berdasarkan hasil kriteria kualitatif menunjukkan bahwa kemampuan guru IPA SMP Negeri di Kecamatan Kebumen tergolong pada kategori yang sangat baik. Hasil ini didukung dari pernyataan yang disampaikan melalui hasil wawancara mengenai kemampuan guru terkait TPACK. Hasil observasi penerapan TPACK pada RPP guru IPA menunjukkan presentase tertinggi pada aspek PK dengan 83% dengan kategori sangat baik. Sementara itu, untuk presentase terendah pada aspek TCK dengan presentase 73% dengan kategori baik. Aspek TCK mendapatkan hasil terendah disebabkan karena beberapa guru belum bisa mengintegrasikan teknologi kedalam materi pembelajaran gerak dan gaya. Hal ini berkaitan dengan kurangnya pengetahuan guru tentang macam macam teknologi yang dapat diterapkan sebagai sarana memberikan materi kepada peserta didik. Pengetahuan guru terkait teknologi pada aspek TCK hanya pada fungsi konvensional, yaitu menampilkan isi materi menggunakan teknologi. Hal ini tentu belum bisa mengkategorikan kemampuan TCK guru dengan sangat baik.

Selain itu berkaitan dengan aspek TCK, kemampuan TK guru memiliki hasil yang belum maksimal, yaitu 78%. Dibandingkan dengan hasil yang lain aspek TK merupakan hasil terendah kedua dari keseluruhan aspek TPACK. Menurut hasil penelitian yang dilakukan (Hayati et al., 2014), menunjukkan bahwa seluruh aspek di dalam TPACK saling berkaitan satu sama lain, sehingga antar aspek dapat mempengaruhi terhadap keberlangsungan pelaksanaan TPACK. Oleh karena itu, dalam penyusunan perencanaan pembelajaran yang terintegrasi TPACK, maka guru harus menguasai seluruh komponen aspek TPACK.

Berdasarkan hasil penelitian melalui wawancara, disebutkan bahwa guru belum bisa menguasai teknologi secara baik dikarenakan guru belum memiliki pengetahuan mengenai fungsi dan inovasi yang terdapat di dalam teknologi. Beberapa guru memilih menerapkan teknologi hanya untuk menampilkan materi, dalam bentuk video gambar dan power point. Tentunya peranan teknologi ini belum menggantikan bentuk konvensional secara maksimal. Menurut penelitian (Suyanto et al., 2020), kurangnya pemahaman guru terhadap inovasi teknologi dalam pembelajaran dikarenakan kesibukan guru sebagai pengajar baik di kelas dan pekerjaan guru di rumah. Oleh karena itu guru kurang mendapatkan kesempatan untuk mendapatkan informasi mengenai pengetahuan teknologi yang terbaru.

Kurang maksimalnya penerapan teknologi pada perencanaan pembelajaran IPA, tentunya perlu diatasi dengan berbagai cara. Salah satunya menyelenggarakan pelatihan kemampuan guru IPA dalam menerapkan teknologi dalam pembelajaran, dengan harapan guru dapat memperoleh sumber dan inovasi teknologi yang berkaitan dengan pembelajaran IPA. Optimalisasi kemampuan TPACK dalam perencanaan pembelajaran IPA, ini tentunya dapat memberikan dampak positif dalam pembelajaran. Menurut (Chai et al., 2013) menuturkan bahwa penerapan TPACK pada pembelajaran dapat menciptakan pembelajaran yang lebih efektif dan efisien, sehingga pembelajaran akan lebih optimal. Hal ini juga didukung oleh Peraturan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan No 22 Tahun 2006 yang menjabarkan suatu standar proses yaitu prinsip pembelajaran yang diselenggarakan oleh guru harus menerapkan informasi, komunikasi dan teknologi dengan tujuan dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses pembelajaran.

Penerapan TPACK dalam perencanaan pembelajaran dapat digunakan sebagai acuan guru dalam menerapkan teknologi dalam pembelajaran IPA. Nantinya guru dapat merancang pembelajaran IPA yang sistematis sesuai pedoman pelaksanaan kurikulum dan pembelajaran abad 21.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian kemampuan guru dalam menerapkan TPACK pada perencanaan pembelajaran IPA SMP Negeri di Kecamatan Kebumen dapat disimpulkan bahwa kemampuan guru pada kategori baik. Hasil kemampuan profi TPACK guru mendapatkan hasil skor 3,6 dengan kategori sangat baik dan penerapan TPACK pada perencanaan pembelajaran menunjukkan hasil 78% dengan kategori baik. Hasil dari profil guru dan observasi RPP, menunjukkan belum optimalnya penerapan TPACK dalam perencanaan pembelajaran oleh guru. Oleh karena itu perlu adanya peningkatan penerapan TPACK dengan menyelenggarakan pelatihan terkait media digital yang dapat menunjang pembelajaran IPA. Harapannya, guru akan memaksimalkan potensi yang dimiliki guru dalam menerapkan pembelajaran IPA dengan mengintegrasikan teknologi, sehingga dapat mengikuti perkembangan pembelajaran abad 21.

5. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penulis menyarankan untuk mengadakan pelatihan berkala, pengembangan perangkat TIK pembelajaran, dan memberdayakan guru serta peserta didik dalam penyelenggaraan pembelajaran berbasis TIK.

DAFTAR PUSTAKA

- Barber, M., & Mourshed, M. (2007). *How the world's best-performing schools systems come out on top*. McKinsey & Company.
- Bhakti, D. (2021). Designing Android-Based Augmented Reality as an ICT Learning Media. *RISTEC: Research in Information Systems and Technology*, 2(1), 1–11.
- Chai, C. S., Koh, J. H. L., & Tsai, C.-C. (2013). A review of technological pedagogical content knowledge. *Journal of Educational Technology & Society*, 16(2), 31–51.
- Hayati, D. K., Sutrisno, S., & Lukman, A. (2014). Pengembangan Kerangka Kerja TPACK pada Materi Koloid untuk Meningkatkan Aktivitas Pembelajaran dalam Mencapai HOTS Siswa. *Edu-Sains: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 3(1).
- Herring, M. C., Mishra, P., & Koehler, M. J. (Eds.). (2016). *Handbook of technological pedagogical content knowledge (TPACK) for educators* (Second edition). Routledge.
- Hewitt, P. G. (2013). *Conceptual integrated science* (Second edition). Pearson.
- Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2013). What is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)? *Journal of Education*, 193(3), 13–19. <https://doi.org/10.1177/002205741319300303>
- Koh, J. H. L., & Chai, C. S. (2011). *Modeling pre-service teachers' technological pedagogical content knowledge (TPACK) perceptions: The influence of demographic factors and TPACK constructs*. Niess, M. L. (2011). Investigating TPACK: Knowledge Growth in Teaching with Technology. *Journal of Educational Computing Research*, 44(3), 299–317. <https://doi.org/10.2190/EC.44.3.c>
- Rahmadi, I. F. (2019). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): Kerangka Pengetahuan Guru Abad 21. *Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan*, 6(1), 65. <https://doi.org/10.32493/jpkn.v6i1.y2019.p65-74>
- Sanjaya, W. (2013). *Penelitian Pendidikan jenis, metode dan prosedur*. Jakarta: Kencana.

- Shulman, L. (1987). Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1–23. <https://doi.org/10.17763/haer.57.1.j463w79r56455411>
- Sugiyono. (2008). *Metode penelitian pendidikan: (Pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R & D)*. Alfabeta.
- Sukaesih, S., Ridlo, S., & Saptano, S. (2017). Analisis kemampuan technological pedagogical and content knowledge (TPACK) calon guru pada mata kuliah PP Bio. *Prosiding SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains)*, 58–64.
- Suyamto, J., Masykuri, M., & Sarwanto, S. (2020). Analisis Kemampuan Tpack (Technolgical, Pedagogical, and Content, Knowledge) Guru Biologi Sma Dalam Menyusun Perangkat Pembelajaran Materi Sistem Peredaran Darah. *Inkuiri: Jurnal Pendidikan IPA*, 9(1), 46–57.