

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4975>

EKSPLORASI *TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL AND CONTENT KNOWLEDGE* (TPACK) PADA KELAS KALKULUS INTEGRAL DI MASA PANDEMI COVID-19: PERSPEKTIF MAHASISWA

Maryono^{1*}, Ummu Sholihah²

^{1,2} UIN Sayyid Ali Rahmatullah, Tulungagung, Indonesia

*Corresponding author. Jalan Mayor Sujadi Timur 46, 66221, Indonesia, Indonesia.

E-mail: maryono@uinsatu.ac.id^{1*)}
u.sholihah@yahoo.com²⁾

Received 05 March 2022; Received in revised form 15 June 2022; Accepted 28 June 2022

Abstrak

Covid-19 telah mengubah tatanan dunia tidak terkecuali bidang pendidikan. Kegiatan tatap muka (pembelajaran luring) diganti dengan pembelajaran daring. Pada titik inilah seorang guru dituntut untuk memiliki *Technological Pedagogical And Content Knowledge* (TPACK). TPACK merupakan sebuah kerangka konseptual yang memperlihatkan hubungan antara tiga pengetahuan yang harus dikuasai oleh guru, yaitu teknologi, pedagogi, dan konten. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan TPACK pada kelas Kalkulus Integral dengan menggunakan metode kualitatif studi kasus. Instrumen kunci dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri. Untuk menunjang data penelitian, diperlukan instrumen pendukung, yaitu: (1) Angket untuk memotret TPACK Dosen pada kelas Kalkulus Integral, dan (2) Lembar Observasi, untuk mencatat hal-hal penting selama proses pelaksanaan observasi pada kelas virtual. Analisis data menggunakan langkah-langkah yang ditawarkan Creswell, yaitu: *mengolah dan mempersiapkan data, Membaca data, mengcoding data, mendeskripsikan kategori dan tema, menghubungkan tema-tema/deskripsi, dan menginterpretasi data*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persepsi mahasiswa terhadap TPACK pada kelas Kalkulus untuk kategori sangat baik rata-rata sebesar 24,46%, untuk kategori baik rata-rata sebesar 56,55%, untuk kategori cukup rata-rata sebesar 16,25% dan untuk kategori kurang baik rata-rata sebesar 2,74%.

Kata kunci: Kalkulus integral; pandemi covid-19; pembelajaran daring; TPACK.

Abstract

Covid-19 has changed the world order and education is no exception. Face-to-face activities (offline learning) replacing it with online learning. At this point, a teacher is required to have Technological Pedagogical And Content Knowledge (TPACK). TPACK is a conceptual framework that shows the relationship between three knowledges that must be mastered by teachers, namely technology, pedagogy, and content. This study aims to describe TPACK in the Integral Calculus class by using a qualitative case study method. The key instrument in this research is the researcher himself. To support the research data, supporting instruments are needed, namely: (1) Questionnaire to photograph the TPACK of Lecturers in the Integral Calculus class, and (2) Observation Sheets, to record important things during the observation process in the virtual class. Data analysis used the steps offered by Creswell, namely: processing and preparing data, reading data, coding data, describing categories and themes, connecting themes/descriptions, and interpreting data. The results showed that students' perceptions of TPACK in the Calculus class for the very good category were on average 24.46%, for the good category the average was 56.55%, for the moderate category the average was 16.25% and for the less good category were on average 2.74%.

Keywords: covid-19 Pandemic; integral calculus; online learning; TPACK.



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4975>

PENDAHULUAN

Seorang pendidik (guru/dosen) yang profesional diharuskan memiliki seperangkat kompetensi terkait dengan kegiatan pembelajaran. Sebagaimana yang tercantum dalam Undang-Undang tentang Guru Dosen, kompetensi yang dimaksud adalah: kompetensi pedagogis, kompetensi profesional, kompetensi kepribadian, dan kompetensi sosial. Perpaduan antara dua kompetensi yang pertama (pedagogis dan profesional) menghasilkan suatu kompetensi yang disebut dengan *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) (Shulman, 1986).

Perkembangan teknologi yang pesat, terutama pada 10 tahun terakhir, menuntut guru/dosen harus bisa menyesuaikan dengan perkembangan tersebut. Sehingga untuk menjadi pendidik yang profesional di era sekarang diperlukan 1 kompetensi lagi, yaitu kompetensi teknologi (*Technological Knowledge*). Perpaduan antara PCK dan *Technological Knowledge* inilah yang akhirnya muncul istilah *Technological Pedagogical And Content Knowledge* (TPACK) dimana dalam menyampaikan materi (konten) seorang pendidik harus bisa mengemas dan menyajikan materi tersebut sebaik dan semudah mungkin untuk dipahami siswa dengan ditunjang teknologi yang tepat. Tiga kajian pengetahuan utama dalam *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) adalah *technological knowledge*, *content knowledge*, dan *pedagogical knowledge* serta interaksi di antara setiap dua pengetahuan tersebut dan di antara semua pengetahuan tersebut (Koehler et al., 2013.)

Kerangka TPACK adalah model yang membantu karena dapat memecahkan permasalahan terkini di TPACK disebabkan oleh sulitnya

memisahkan masing-masing domain (Tanak, 2020). Studi lain bertujuan untuk mengamati kesadaran dan adaptasi TPACK di antara pendidik di lembaga pendidikan tinggi di Pakistan (Soomro et al., 2018). Penyelidikan TPACK dalam kehidupan nyata baik dalam perencanaan atau pengaturan pengajaran akan membuka jalan bagi peneliti untuk mencari pengetahuan domain baru (Bibi & Khan, 2017). Seperti dijelaskan di atas, beberapa cabang penyelidikan menggunakan TPACK telah muncul, seperti pengembangan TPACK guru dan calon guru, penilaian TPACK, serta teori dasar-dasar kerangka seperti yang terus berkembang selama 10 tahun terakhir. Namun, sebuah bidang penyelidikan yang dieksplorasi pada tingkat yang lebih rendah adalah TPACK di pendidikan tinggi. Institusi dari pendidikan tinggi menghadirkan konteks unik bagi TPACK dan perkembangannya sebagai institusi tuntutan seringkali sangat berbeda dibandingkan dengan pengaturan serupa lainnya (Mourlam, 2017). Kesenjangan pengetahuan ini didukung karena hanya sedikit yang memikirkan cara untuk mengoperasionalkan kerangka kerja untuk memecahkan masalah seputar penggunaan teknologi dalam proses belajar mengajar, terutama di tingkat perguruan tinggi (Benson & Ward, 2013).

Sebagaimana yang kita ketahui bahwa akhir tahun 2019 di Wuhan China ditemukan suatu jenis varian virus baru yang kita kenal dengan virus Corona yang menyebabkan Pandemi secara global yang disebut dengan Covid-19. Seluruh negara di belahan dunia terdampak Covid-19, tidak terkecuali Negara Indonesia. Kasus pertama di negara Indonesia ditemukan pada awal tahun 2020.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4975>

Covid-19 telah mengubah tatanan dunia dan bidang-bidang kehidupan, mulai dari bisang sosial, kesehatan, ekonomi, dan tidak terkecuali bidang pendidikan. Semenjak ditemukan kasus pertama pada awal tahun 2020 tersebut pemerintah menerapkan beberapa kebijakan untuk memutus mata rantai peularan Covid-19, di antaranya Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB), Pembatasan Pelaksanaan Kegiatan Masyarakat (PPKM), dan sebagainya. Adapun untuk bidang pendidikan pemerintah telah membuat kebijakan dengan menghentikan kegiatan tatap muka (pembelajaran luring) dan diganti dengan pembelajaran daring. Salah satu tujuan yang harus diperhatikan dalam hal ini adalah meningkatkan relevansi, kesesuaian, dan daya tanggap kurikulum bahwa kurikulum tetap berlaku selama bencana, pandemi, dan krisis di masa depan (Cahapay, 2020).

Kebijakan ini tentu “memaksa” para pendidik untuk memanfaatkan teknologi sebagai sarana dan alat bantu untuk memperlancar proses pembelajaran. Tentu banyak masalah yang muncul pada awal penerapan pembelajaran daring tersebut, di antaranya: banyak guru yang belum siap dengan *technological knowledge*, banyak siswa yang tidak memiliki alat/fasilitas belajar daring (laptop, gawai, dan sebagainya), masalah jaringan internet, masalah kuota data, dan masih banyak masalah lain ditemukan. Tentu hal ini tidak mengherankan dikarenakan kebijakan penerapan pembelajaran daring ini memang sangat mendadak sebagai akibat dari Covid-19.

Walaupun tidak sekompleks di sekolah dasar dan menengah, permasalahan pembelajaran daring juga dijumpai di perguruan tinggi (kampus).

Namun, nampaknya kesiapan kampus dalam menerapkan pembelajaran daring lebih baik dibandingkan di sekolah. Hal ini dikarenakan jauh-jauh sebelum ada pandemi Covid-19, sudah banyak kampus yang menyiapkan platform untuk perkuliahan daring. Bahkan pada beberapa kampus yang besar, sudah menerapkan hybrid learning, yaitu perkuliahan dilaksanakan dengan mengkombinasi perkuliahan daring dan luring.

Demikian juga di kampus UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung (UIN SATU Tulungagung), ketika ada kebijakan pembelajaran daring dari pemerintah mampu melaksanakan dengan cukup baik. Hal ini dikarenakan kampus ini memang sudah merencanakan untuk melaksanakan *hybrid learning* pada tahun 2021, meskipun tidak terjadi pandemi. Walaupun, tentu pelaksanaan pembelajaran daring di kampus ini juga masih banyak yang harus dievaluasi pelaksanaannya. Pelaksanaan penelitian ini salah satunya bertujuan sebagai sarana evaluasi pelaksanaan pembelajaran daring di masa pandemi ini.

METODE PENELITIAN

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif, karena sesuai karakteristik penelitian kualitatif. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kasus. Penelitian ini dilaksanakan di Jurusan Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung yang beralamatkan di Jalan Mayor Sujadi Timur Nomor 46 Desa Plosokandang Kecamatan Kedungwaru Kabupaten Tulungagung. Data yang akan dikumpulkan berupa: Hasil Observasi

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4975>

pada kelas virtual Kalkulus Integral dan Hasil pengisian angket (*google form*). Sedangkan sumber data dalam penelitian ini adalah Dosen pengampu MK Kalkulus Integral dan mahasiswa yang mengikuti perkuliahan Kalkulus Diferensial, yaitu dari semester 3 kelas A, B, dan C Jurusan Tadris Matematika.

Instrumen kunci dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri, karena peneliti yang mengumpulkan sendiri data melalui observasi, atau wawancara dengan subjek (Creswell, 2012). Untuk menunjang data penelitian, diperlukan instrumen pendukung, yaitu: Angket untuk memotret TPACK Dosen pada kelas Kalkulus Integral dan Lembar Observasi, untuk mencatat hal-hal penting selama proses pelaksanaan observasi pada kelas virtual.

Hasil pengumpulan data selanjutnya dianalisis berdasarkan tahap-tahap yang dikembangkan oleh Creswell (2012) yaitu: mengolah dan mempersiapkan data, Membaca data, mengcoding data, mendeskripsikan kategori dan tema, menghubungkan tema-tema/deskripsi, dan menginterpretasi data. Adapun untuk menjamin keabsahan data dalam penelitian ini, digunakan teknik kriteria derajat kepercayaan (kredibilitas), yaitu: (1) ketekunan pengamatan, (2) triangulasi, dan (3) pengecekan teman sejawat (Moleong, 2012).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian telah dilakukan untuk memperoleh informasi tentang kemampuan TPACK dosen matakuliah Kalkulus Integral. Gambaran TPACK dosen Kalkulus Integral akan dijabarkan berdasarkan 7 (tujuh) subdomainnya, yakni *technological knowledge*, *pedagogical knowledge*, *content knowledge*, *technological pedagogical knowledge*, *technological content knowledge*, *pedagogical content knowledge* dan *technological pedagogical content knowledge*. Data penelitian ini diperoleh dari kuesioner tertutup tentang persepsi mahasiswa terkait profil *technological pedagogical content knowledge* (TPACK) dosen mata kuliah Kalkulus Integral. Hasil penelitian disajikan pada uraian berikut.

1. *Technological Knowledge* (TK)

Technological Knowledge (TK) merupakan pengetahuan tentang berbagai teknologi mulai dari teknologi rendah seperti pensil dan papan tulis hingga teknologi canggih seperti internet, video digital, papan pintar, dan program perangkat lunak (Koehler et al., 2014). Berdasarkan analisis data, didapatkan profil TK dosen matakuliah Kalkulus Integral berdasarkan persepsi Mahasiswa yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil angket persepsi mahasiswa tentang kompetensi *technological knowledge* dalam pembelajaran kalkulus integral (%)

No.	Domain	Indikator	Label	1	2	3	4	5	Total (%)
1	<i>Technological Knowledge</i> (TK)	Dapat mengajar mahasiswa dengan menggunakan web (misal: LMS, GC, blog, dsb.)	TK-1			6,7	41,1	52,2	100
		Mempunyai kemampuan teknik untuk menggunakan teknologi	TK-2	1,1	3,3	53,3	42,2	100	

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4975>

No.	Domain	Indikator	Label	1	2	3	4	5	Total (%)
		Dapat mempelajari teknologi dengan mudah	TK-3			5,6	63,3	31,1	100
		Dapat mengintegrasikan penggunaan web untuk pembelajaran mahasiswa	TK-4		1,1	6,7	52,2	40	100
		Dapat menggunakan software conference (misal: Google meet, Zoom, MSN Messenger, Skype, Yahoo, IM, dsb.)	TK-5		2,2	8,9	43,3	45,6	100

Keterangan:

1 : tidak baik 3 : cukup 5 : sangat baik
2 : kurang baik 4 : baik

Tabel 1 menunjukkan bahwa berdasarkan persepsi mahasiswa, Kompetensi *Technological Knowledge* dosen Kalkulus Integral dalam Pembelajaran Kalkulus Integral sebagian besar berada pada kategori baik dan sangat baik serta sebagian kecil berada pada kategori cukup dan kurang baik. Dosen mampu mengajar mahasiswa dengan menggunakan web (mis: LMS, GC, blog, dsb.), mempunyai kemampuan teknik untuk menggunakan teknologi, mampu mempelajari teknologi dengan mudah, mampu mengintegrasikan penggunaan web untuk pembelajaran mahasiswa, serta dapat menggunakan software conference (misal: Google meet, Zoom, MSN Messenger, Skype, Yahoo, IM, dsb.). Adapun dari kelima indikator

tersebut, pada indikator TK-2, TK-4, dan TK-5 masih dijumpai persepsi mahasiswa yang menyatakan kurang baik walaupun tidak begitu besar.

2. Pedagogical Knowledge (PK)

Pedagogical Knowledge (PK) merupakan model pembelajaran kerangka konseptual yang melukiskan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu dan berfungsi sebagai pedoman bagi perancang pembelajaran dan para dosen/guru dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran (Koehler et al., 2014). Berdasarkan analisis data, didapatkan profil PK dosen matakuliah Kalkulus Integral berdasarkan persepsi Mahasiswa yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil angket persepsi mahasiswa tentang kompetensi *pedagogical knowledge* dalam pembelajaran kalkulus integral (%)

No.	Domain	Indikator	Label	1	2	3	4	5	Total (%)
2	Pedagogical Knowledge (PK)	Dapat membimbing mahasiswa untuk belajar mandiri	PK-1		2,2	17,8	58,9	21,1	100
		Dapat merencanakan aktivitas kelompok untuk siswa	PK-2		11,1	31,1	50	7,8	100

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4975>

No.	Domain	Indikator	Label	1	2	3	4	5	Total (%)
		Dapat mengidentifikasi topik yang tepat untuk aktivitas kelompok	PK-3		7,8	32,2	50	10	100
		Dapat mengajari mahasiswa supaya mampu memonitor pembelajaran mereka sendiri	PK-4		1,1	23,3	56,7	18,9	100
		Dapat mengajari mahasiswa untuk mengadaptasi strategi pembelajaran yang tepat	PK-5		5,6	20	58,8	15,6	100

Keterangan:

1 : tidak baik 3 : cukup 5 : sangat baik
2 : kurang baik 4 : baik

Tabel 2 menunjukkan bahwa berdasarkan persepsi mahasiswa, Kompetensi *Pedagogical Knowledge* dosen Kalkulus Integral dalam Pembelajaran Kalkulus Integral sebagian besar berada pada kategori cukup dan baik serta sebagian kecil berada pada kategori kurang baik dan sangat baik. Dosen mampu membimbing mahasiswa untuk belajar mandiri, Dapat merencanakan aktivitas kelompok untuk siswa, Dapat mengidentifikasi topik yang tepat untuk aktivitas kelompok, Dapat mengajari mahasiswa supaya mampu memonitor pembelajaran mereka sendiri, Dapat mengajari mahasiswa untuk mengadaptasi strategi pembelajaran yang tepat. Adapun dari kelima indikator tersebut, pada indikator PK-1 dan PK-4 masih dijumpai persepsi

mahasiswa yang menyatakan kurang baik walaupun tidak begitu besar. Namun pada PK-1, PK-4, dan PK-5 persepsi mahasiswa yang menyatakan sangat baik dengan prosentase sedang.

3. Content Knowledge (CK)

Content Knowledge (CK) merupakan pengetahuan tentang materi/isi mata pelajaran yang dipelajari atau diajarkan, mencakup pengetahuan berupa konsep, teori, gagasan, kerangka kerja, metode yang dilengkapi dengan metoda ilmiah serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (Shulman, 1986). Berdasarkan analisis data, didapatkan profil CK dosen matakuliah Kalkulus Integral berdasarkan persepsi Mahasiswa yang disajikan pada Tabel 3.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4975>

Tabel 3. hasil angket persepsi mahasiswa tentang kompetensi *content knowledge* dalam pembelajaran kalkulus integral (%)

No.	Domain	Indikator	Label	1	2	3	4	5	Total (%)
3	<i>Content Knowledge</i> (CK)	Mampu memetakan materi Kalkulus sesuai dengan standar kurikulum	CK-1		1,1	17,8	58,9	22,2	100
		Mampu menentukan cakupan konsep-konsep materi Kalkulus yang diajarkan	CK-2		2,2	14,4	62,2	21,2	100
		Mampu merencanakan urutan konsep-konsep dalam materi Kalkulus	CK-3			16,7	56,7	26	100

Keterangan:

1 : tidak baik 3 : cukup 5 : sangat baik
2 : kurang baik 4 : baik

Tabel 3 menunjukkan bahwa berdasarkan persepsi mahasiswa, Kompetensi *Content Knowledge* dosen Kalkulus Integral dalam Pembelajaran Kalkulus Integral sebagian besar berada pada kategori baik dan sangat baik serta sebagian kecil berada pada kategori kurang baik dan cukup. Dosen Mampu memetakan materi Kalkulus sesuai dengan standar kurikulum, Mampu menentukan cakupan konsep-konsep materi Kalkulus yang diajarkan, serta mampu merencanakan urutan konsep-konsep dalam materi Kalkulus. Adapun dari ketiga indikator tersebut, pada indikator CK-1 dan CK-2 masih

dijumpai persepsi mahasiswa yang menyatakan kurang baik walaupun sangat sedikit.

4. *Technological Content Knowledge* (TCK)

Technological Content Knowledge (TCK) merupakan pengetahuan tentang hubungan timbal balik antara teknologi dan konten (Koehler et al., 2014). Berdasarkan analisis data, didapatkan profil TCK dosen matakuliah Kalkulus Integral berdasarkan persepsi Mahasiswa yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil angket persepsi mahasiswa tentang kompetensi *technological content knowledge* dalam pembelajaran kalkulus integral (%)

No.	Domain	Indikator	Label	1	2	3	4	5	Total (%)
4	<i>Technological Content Knowledge</i> (TCK)	Dapat menggunakan teknologi tepat guna (sumberdaya multi-media misalnya, simula-si) untuk mewakili isi mata pelajaran	TCK -1		2,2	17,8	52,2	27,8	100

No.	Domain	Indikator	Label	1	2	3	4	5	Total (%)
		Dapat memilih materi kompetensi dasar pembelajaran yang tepat dalam mengajar menggunakan teknologi	TCK-2			15,6	58,9	25,5	100
		Melakukan proses pembelajaran dengan media teknologi seperti LCD Proyektor, Laptop/Komputer, serta software-software matematika (geogebra, maple, matlab, dsb)	TCK-3		4,4	16,7	52,2	26,7	100
		Mengetahui materi pembelajaran yang membutuhkan fasilitas teknologi untuk mempermudah mahasiswa dalam pelajaran.	TCK-4		1,1	16,7	61,1	21,1	100

Keterangan:

1 : tidak baik	3 : cukup	5 : sangat baik
2 : kurang baik	4 : baik	

Tabel 4 menunjukkan bahwa berdasarkan persepsi mahasiswa, Kompetensi *Technological Content Knowledge* dosen Kalkulus Integral dalam Pembelajaran Kalkulus Integral sebagian besar berada pada kategori baik dan sangat baik serta sebagian kecil berada pada kategori kurang baik dan cukup. Dosen mampu menggunakan teknologi tepat guna (sumberdaya multimedia misalnya, simulasi) untuk mewakili isi mata pelajaran, dapat memilih materi kompetensi dasar pembelajaran yang tepat dalam mengajar menggunakan teknologi, melakukan proses pembelajaran dengan media teknologi seperti LCD Proyektor, Laptop/Komputer, serta software-software matematika (geogebra, maple, matlab, dsb), dan mengetahui materi pembelajaran yang membutuhkan fasilitas teknologi untuk mempermudah

mahasiswa dalam pelajaran. Adapun dari keempat indikator tersebut, pada indikator TCK-1, TCK-2, dan TCK-4 masih dijumpai persepsi mahasiswa yang menyatakan kurang baik.

5. Pedagogical Content Knowledge (PCK)

Pedagogical Content Knowledge (PCK) merupakan kombinasi konten khusus dan komponen pedagogi untuk pemahaman profesional unik guru (Shulman, 1986). PCK adalah jenis pengetahuan yang melibatkan informasi tentang metode instruksional mana sesuai dengan konten dan jenis organisasi apa yang dibutuhkan untuk instruksi komponen khusus bidang (Koehler et al., 2014). Berdasarkan analisis data, didapatkan profil PCK dosen matakuliah Kalkulus Integral berdasarkan persepsi Mahasiswa yang disajikan pada Tabel 5.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4975>

Tabel 5. Hasil Angket Persepsi Mahasiswa tentang Kompetensi *Pedagogical Content Knowledge* dalam Pembelajaran Kalkulus Integral (%)

No.	Domain	Indikator	Label	1	2	3	4	5	Total (%)
5	<i>Pedagogical Content Knowledge (PCK)</i>	Mampu membedakan yang benar dan salah tentang persoalan materi Kalkulus yang dihadapi mahasiswa	PCK-1	3,3	12,2	58,9	25,6		100
		Mampu mengantisipasi kesalahan konsep pada materi Kalkulus yang diajarkan	PCK-2	1,1	13,3	71,1	14,5		100
		Mampu menyusun rancangan pembelajaran (RPS) yang sesuai dengan materi pembelajaran	PCK-3	2,2	7,8	53,3	36,7		100
		Mampu membantu mahasiswa dalam hubungan antar konsep materi Kalkulus yang diajarkan	PCK-4	4,4	21,1	54,5	20		100

Keterangan:

1 : tidak baik 3 : cukup 5 : sangat baik
2 : kurang baik 4 : baik

Tabel 5 menunjukkan bahwa berdasarkan persepsi mahasiswa, Kompetensi *Pedagogical Content Knowledge* dosen Kalkulus Integral dalam Pembelajaran Kalkulus Integral sebagian besar berada pada kategori baik dan sangat baik serta sebagian kecil berada pada kategori kurang baik dan cukup. Dosen mampu membedakan yang benar dan salah tentang persoalan materi Kalkulus yang dihadapi mahasiswa, mampu mengantisipasi kesalahan konsep pada materi Kalkulus yang diajarkan, mampu menyusun rancangan pembelajaran (RPS) yang

sesuai dengan materi pembelajaran, mampu membantu mahasiswa dalam hubungan antar konsep materi Kalkulus yang diajarkan. Adapun dari keempat indikator tersebut, masih dijumpai persepsi mahasiswa yang menyatakan kurang baik walaupun tidak begitu banyak.

6. *Technological Pedagogical Knowledge (TPK)*
Technological Pedagogical Knowledge mengidentifikasi hubungan timbal balik antara teknologi dan pedagogi. Pengetahuan ini

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4975>

memungkinkan untuk memahami penggunaan teknologi apa yang tepat untuk mencapai tujuan pedagogis, serta memungkinkan guru/dosen untuk memilih peralatan apa yang paling tepat berdasarkan kelayakannya

untuk pendekatan pedagogis tertentu. Berdasarkan analisis data, didapatkan profil TPK dosen matakuliah Kalkulus Integral berdasarkan persepsi Mahasiswa yang disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil angket persepsi mahasiswa tentang kompetensi *technological pedagogical knowledge* dalam pembelajaran kalkulus integral (%)

No.	Domain	Indikator	Label	1	2	3	4	5	Total (%)	
6	<i>Technological Pedagogical Knowledge (PCK)</i>	Mengetahui bagaimana teknologi dapat mempengaruhi pendekatan pengajaran yang digunakan di kelas	TPK-1		3,3	21,1	57,8	17,8	100	
		Berpikir kritis tentang bagaimana menggunakan teknologi di kelas	TPK-2		2,2	13,3	58,9	25,6	100	
		Dapat menyesuaikan penggunaan teknologi yang dipelajari untuk kegiatan pengajaran yang berbeda	TPK-3				21,1	62,2	16,7	100
		Dapat menggunakan teknologi informasi dan komunikasi untuk diskusi pada forum dengan mahasiswa	TPK-4		1,1	16,7	51,1	31,1	100	

Keterangan:

1 : tidak baik 3 : cukup 5 : sangat baik
2 : kurang baik 4 : baik

Tabel 6 menunjukkan bahwa berdasarkan persepsi mahasiswa, Kompetensi *Technological Pedagogical Knowledge* dosen Kalkulus Integral dalam Pembelajaran

Kalkulus Integral sebagian besar berada pada kategori cukup, baik, dan sangat baik serta sebagian kecil berada pada kategori kurang baik. Dosen mengetahui bagaimana teknologi dapat

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4975>

mempengaruhi pendekatan pengajaran yang digunakan di kelas, mampu berpikir kritis tentang bagaimana menggunakan teknologi di kelas, dapat menyesuaikan penggunaan teknologi yang dipelajari untuk kegiatan pengajaran yang berbeda, dan dapat menggunakan teknologi informasi dan komunikasi untuk diskusi pada forum dengan mahasiswa. Adapun dari keempat indikator tersebut, pada indikator TPK-1, TPK-2, dan TPK-4 masih dijumpai persepsi mahasiswa yang menyatakan kurang baik walaupun jumlahnya relatif sedikit.

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

TPACK adalah pemahaman yang berasal dari interaksi antara konten, pedagogi, dan pengetahuan teknologi (Phillips et al., 2017). TPACK adalah kerangka teoritis yang berguna yang digunakan dalam integrasi teknologi dengan instruksi untuk meningkatkan pembelajaran yang bermakna dan memadai. Berdasarkan analisis data, didapatkan profil TPK dosen matakuliah Kalkulus Integral berdasarkan persepsi Mahasiswa yang disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil angket persepsi mahasiswa tentang kompetensi *technological pedagogical and content knowledge* dalam pembelajaran kalkulus integral (%)

No.	Domain	Indikator	Label	1	2	3	4	5	Total (%)
7	<i>Technological Pedagogical And Content Knowledge (TPACK)</i>	Dapat menggunakan strategi yang menggabungkan konten, teknologi dan pendekatan pengajaran.	TPA CK-1		2,2	21,1	48,9	27,8	100
		Dapat memberikan kepemimpinan dalam membantu orang lain untuk mengkoordinasikan penggunaan konten, teknologi dan pendekatan mengajar di kampus.	TPA CK-2		6,7	21,1	57,8	14,4	100
		Dapat memilih untuk menggunakan teknologi di kelas yang meningkatkan proses pembelajaran, bagaimana dosen mengajar dan apa yang dipelajari mahasiswa	TPA CK-3		3,3	18,9	56,7	21,1	100
		Dapat mengajarkan pelajaran yang tepat dengan mengintegrasikan mata pelajaran, teknologi dan metode pengajaran	TPA CK-4		2,2	18,9	61,1	17,8	100

No.	Domain	Indikator	Label	1	2	3	4	5	Total (%)
		Dalam mengajar sesuai dengan kompetensi pedagogik, dapat menggunakan teknologi pembelajaran dalam mengajar materi pada mahasiswa	TPA CK-5		1,1	14,4	70	14,5	100

Keterangan:

1 : tidak baik 3 : cukup 5 : sangat baik
2 : kurang baik 4 : baik

Tabel 7 menunjukkan bahwa berdasarkan persepsi mahasiswa, kompetensi *Technological Pedagogical Knowledge* dosen Kalkulus Integral dalam Pembelajaran Kalkulus Integral sebagian besar berada pada kategori baik dan sangat baik serta sebagian kecil berada pada kategori cukup, baik, dan sangat baik serta sebagian kecil pada kategori kurang baik. Dosen dapat menggunakan strategi yang menggabungkan konten, teknologi dan pendekatan pengajaran, dapat memberikan kepemimpinan dalam membantu orang lain untuk mengkoordinasikan penggunaan konten, teknologi dan pendekatan mengajar di kampus, dapat memilih untuk menggunakan teknologi di kelas yang meningkatkan proses pembelajaran, bagaimana dosen mengajar dan apa yang dipelajari mahasiswa, Dapat mengajarkan pelajaran yang tepat dengan mengintegrasikan mata pelajaran, teknologi dan metode pengajaran, dan Dalam mengajar sesuai dengan kompetensi pedagogik, dapat menggunakan teknologi pembelajaran dalam mengajar materi pada mahasiswa. Adapun dari kelima indikator tersebut, masih dijumpai persepsi mahasiswa yang menyatakan kurang baik walaupun jumlahnya relatif sedikit.

Konstruksi TPACK ditarik dari keterkaitan TPACK yang mensintesis tingkat pengetahuan yang dibutuhkan dalam mendukung instruksi efektif yang dipadukan dengan teknologi. Hal ini sebagaimana hasil penelitian (Padmavathi, 2017). Meskipun ada hasil yang beragam sebagaimana hasil penelitian empiris terus menunjukkan bahwa transformasi praktik pedagogis guru di lingkungan yang didukung teknologi telah menjadi proses yang lambat (Holen et al., 2017).

Temuan penelitian ini menegaskan bahwa meskipun TPACK tercatat sebagai faktor penting dalam dekonstruksi pengetahuan guru (Chai et al., 2018); (Harris et al., 2017). Munculnya TPACK belum berdampak pada kemampuan guru untuk mengintegrasikan secara efektif teknologi ke dalam pengajaran (Heitink et al., 2017); (Tondeur et al., 2017); dan (Pringle et al., 2015).

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut, Persepsi mahasiswa pada kelas Kalkulus Integral pada: (1) *Technological Knowledge* (TK) 1,46% kategori kurang baik, 6,24% kategori cukup, 50,64% kategori baik, dan 42,22% kategori sangat baik; (2) *Pedagogical Knowledge* (PK) 5,56% kategori kurang

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4975>

baik, 24,88% kategori cukup, 54,88% kategori baik, dan 14,68 kategori sangat baik; (3) *Content Knowledge* (CK) 1,65% kategori kurang baik, 16,30% kategori cukup, 59,27% kategori baik, dan 23,13 kategori sangat baik; (4) *Technological Content Knowledge* (TCK) 2,56% kategori kurang baik, 16,70% kategori cukup, 56,10% kategori baik, dan 25,27 kategori sangat baik; (5) *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) 2,75% kategori kurang baik, 13,60% kategori cukup, 59,45% kategori baik, dan 24,20 kategori sangat baik; (6) *Technological Pedagogical Knowledge* (TPK) 2,20% kategori kurang baik, 18,05% kategori cukup, 57,50% kategori baik, dan 22,80 kategori sangat baik; dan (7) *Technological Pedagogical And Content Knowledge* (TPACK) 3,10% kategori kurang baik, 18,88% kategori cukup, 58,90% kategori baik, dan 19,12 kategori sangat baik.

Adapun saran untuk peneliti selanjutnya adalah: hendaknya mengembangkan penelitian lebih lanjut tentang *Technological Pedagogical And Content Knowledge* (TPACK) khususnya untuk kelas matakuliah yang lain selain Kalkulus.

DAFTAR PUSTAKA

- Benson, S. N., & Ward, C. L. (2013). Teaching with technology: Using TPACK to understand teaching expertise in online higher education. *Journal of Educational Computing Research*, 48(2), 153–172.
<https://doi.org/10.2190/EC.48.2.C>
- Bibi, S., & Khan, S. H. (2017). TPACK in action: A study of a teacher educator's thoughts when planning to use ICT. *Australasian Journal of Educational Technology*, 33(4), 70–87.
<https://doi.org/10.14742/AJET.3071>
- Cahapay, M. B. (2020). *Rethinking Education in the New Normal Post-COVID-19 Era: A Curriculum Studies Perspective*. 2020(2), 20018.
<https://doi.org/10.29333/aquademika/8315>
- Chai, C. S., Hwee Ling Koh, J., & Teo, Y. H. (2018). Enhancing and Modeling Teachers' Design Beliefs and Efficacy of Technological Pedagogical Content Knowledge for 21st Century Quality Learning: <https://doi.org/10.1177/0735633117752453>, 57(2), 360–384.
<https://doi.org/10.1177/0735633117752453>
- Creswell, J. W. (2012). *Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches: Third edition* (3rd ed.). SAGE Publications Inc.
- Harris, J., Phillips, M., Koehler, M., & Rosenberg, J. (2017). TPACK/TPACK research and development: Past, present, and future directions. *Australasian Journal of Educational Technology*, 33(3), i–viii.
<https://doi.org/10.14742/AJET.3907>
- Heitink, M., Voogt, J., Fisser, P., Verplanken, L., & van Braak, J. (2017). Eliciting teachers' technological pedagogical knowledge. *Australasian Journal of Educational Technology*, 33(3), 96–109.
<https://doi.org/10.14742/AJET.3505>
- Holen, J. B., Hung, W., & Gourneau, B. (2017). Does One-to-One Technology Really Work: An Evaluation Through the Lens of Activity Theory.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4975>

- <https://doi.org/10.1080/07380569.2017.1281698>, 34(1–2), 24–44.
<https://doi.org/10.1080/07380569.2017.1281698>
- Koehler, M. J., Mishra, P., Akcaoglu, M., & Rosenberg, J. M. (n.d.). *The Technological Pedagogical Content Knowledge Framework for Teachers and Teacher Educators*. Retrieved June 30, 2022, from <http://tpack.org>
- Koehler, M. J., Mishra, P., Kereluik, K., Shin, T. S., & Graham, C. R. (2014). The technological pedagogical content knowledge framework. *Handbook of Research on Educational Communications and Technology: Fourth Edition*, 101–111. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3185-5_9
- M, P. (2017). Preparing Teachers For Technology Based Teaching-Learning Using TPACK. *I-Manager's Journal on School Educational Technology*, 12(3), 1. <https://doi.org/10.26634/JSCH.12.3.10384>
- Moleong, L. J. (2012). *Metode Penelitian Kualitatif*. Remaja Rosda Karya.
- Mourlam, D. (2017). *No Title*. https://www.researchgate.net/publication/320075702_Preparing_for_Infusion_Emergence_of_a_Model_for_Faculty_TPACK_Development
- Phillips, J., Koehler, M. J., & Rosenberg, M. (2017). TPCK/TPACK research and development: Past, present, and future directions. *Australasian Journal of Educational Technology*, 33(3), i–viii. <https://doi.org/10.14742/ajet.3907>
- Pringle, R. M., Dawson, K., & Ritzhaupt, A. D. (2015). Integrating Science and Technology: Using Technological Pedagogical Content Knowledge as a Framework to Study the Practices of Science Teachers. *Journal of Science Education and Technology*, 24(5), 648–662. <https://doi.org/10.1007/S10956-015-9553-9>
- Shulman, L. S. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14. <https://doi.org/10.3102/0013189X015002004>
- Soomro, S., Soomro, A. B., Ali, N. I., Bhatti, T., Basir, N., & Gill, N. P. (2018). TPACK adaptation among faculty members of education and ICT departments in University of Sindh, Pakistan. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 9(5), 203–209. <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2018.090526>
- Tanak, A. (2020). Designing tpack-based course for preparing student teachers to teach science with technological pedagogical content knowledge. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 41(1), 53–59. <https://doi.org/10.1016/J.KJSS.2018.07.012>
- Tondeur, J., Aesaert, K., Pynoo, B., van Braak, J., Fraeyman, N., & Erstad, O. (2017). Developing a validated instrument to measure preservice teachers' ICT competencies: Meeting the demands of the 21st century. *British Journal of Educational Technology*, 48(2), 462–472. <https://doi.org/10.1111/BJET.12380>