

## **ANALISIS KEMAMPUAN TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE (TPACK) MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA PADA MATA KULIAH MICROTEACHING DI MASA PANDEMI COVID 19**

**Gusni Satriawati<sup>1\*</sup>, Afidah<sup>2)</sup>, Gelar Dwirahayu<sup>3)</sup>, Jarnawi Afgani Dahlan<sup>4)</sup>, Endang Cahya<sup>5)</sup>**

<sup>1,2,3)</sup> Pendidikan Matematika, FITK UIN Syarif Hidayatullah

<sup>4,5)</sup> Pendidikan Matematika, FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia

[\\*gusni@uinjkt.ac.id](mailto:gusni@uinjkt.ac.id)

### **Abstrak**

*Mata kuliah Microteaching merupakan salah satu matakuliah yang wajib ditempuh oleh mahasiswa pada program studi pendidikan matematika UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. Mata kuliah ini bertujuan untuk melatih mahasiswa dalam membuat rencana pembelajaran dan sekaligus mengimplementasikannya di dalam kelas. Penelitian ini dilaksanakan pada tahun ajaran 2020/2021 dimana kegiatan pembelajaran masih terkena dampak pandemi covid 19. Oleh karena itu, dalam merencanakan pembelajaran mahasiswa harus memiliki keterampilan dalam mengoperasikan teknologi sebagai media pembelajaran. Penelitian ini mendeskripsikan tentang kemampuan Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) mahasiswa calon guru matematika dalam merancang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan simulasi pembelajaran matematika. Metode penelitian yang digunakan adalah studi eksplorasi deskriptif. Sampel yang digunakan adalah mahasiswa semester tujuh sebanyak 17 orang. Terdiri dari 1 orang laki-laki dan 16 orang perempuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga indikator dari TPACK yaitu : 1) Pedagogical Knowledge, 2) Content Knowledge mahasiswa dan 3) Technological Knowledge mahasiswa cukup baik. Kesimpulan dalam penelitian ini yaitu mahasiswa prodi pendidikan matematika sudah memiliki kemampuan TPACK pada kategori cukup baik dalam hal penyusunan rencana pembelajaran dan pelaksanaan pembelajaran yang mengintegrasikan antara teori pembelajaran/strategi pembelajaran, materi dan teknologi.*

**Kata Kunci:** *Microteaching, Pandemi Covid 19, Technological Pedagogical Content Knowledge, TPACK*

## PENDAHULUAN

Masa Pandemi Covid 19 yang terjadi saat ini berdampak pada semua sektor kehidupan, termasuk proses pembelajaran di kelas. Perubahan proses pembelajaran dari pembelajaran tatap muka ke pembelajaran dalam jaringan (daring) menuntut keterampilan seorang guru untuk melakukan proses pembelajaran berbasis teknologi (Fauzi, 2020). Pembatasan yang diberlakukan selama masa pandemi, menyebabkan proses pembelajaran harus dilakukan tanpa harus bertatap muka. Pembelajaran jarak jauh (PJJ) menjadi satu-satunya pilihan agar kegiatan belajar dan pembelajaran tetap terlaksana. Untuk mendukung pelaksanaan PJJ maka teknologi dan internet menjadi wajib dimiliki oleh guru dan peserta didik (Fauzi, 2020). Sebagaimana kebijakan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI No 4 Tahun 2020 tentang Pelaksanaan Kebijakan Pendidikan dalam Masa Darurat Penyebaran Covid-19.

Program Studi Pendidikan Matematika UIN Syarif Hidayatullah merupakan salah satu LPTK dengan profil lulusan utamanya adalah calon guru Matematika mampu mengembangkan media pembelajaran matematika berbasis ICT yang dapat dimanfaatkan guru baik secara lokal, nasional dan global; mampu mengembangkan bahan ajar pembelajaran matematika serta mampu mengembangkan perangkat evaluasi pembelajaran berbasis ICT.

Kondisi pandemi covid 19 menuntut mahasiswa untuk memiliki keterampilan dalam mengoperasikan teknologi sebagaimana dikatakan oleh Kohler (2013) bahwa kemampuan guru harus terintegrasi antara pengetahuan konten, keterampilan pedagogis dan penguasaan teknologi yang dikenal dengan Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) (Koher, 2013). Pendapat ini sejalan dengan Permendiknas No.16 Tahun 2007 dan

Permendikbud no 22 tahun 2016, dimana tenaga pendidik profesional harus memiliki empat kompetensi, yaitu kompetensi Pedagogik, kompetensi Kepribadian, Kompetensi Sosial dan Kompetensi Profesional (Dwirahayu, 2019), khususnya dalam penguasaan kompetensi pedagogis guru harus memenuhi kriteria standar proses pembelajaran yaitu guru harus dapat memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran (Selvi, 2010).

Microteaching merupakan mata kuliah pada rumpun pendidikan yang memiliki kedudukan paling tinggi secara teori. Mata kuliah ini mengintegrasikan mata kuliah teori belajar dan pembelajaran, kurikulum dan pembelajaran, strategi pembelajaran, media pembelajaran serta konten matematika sekolah. Untuk mencapai kompetensi pada mata kuliah microteaching, mahasiswa harus memiliki pengetahuan tentang: (1) fakta, konsep, prinsip, prosedur dan teori matematika untuk dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika di sekolah dan lingkungan masyarakat; (2) filosofi pendekatan, model, metode, dan media pembelajaran untuk melaksanakan pembelajaran matematika di sekolah dan lingkungan masyarakat; (3) pengetahuan tentang kurikulum pendidikan yang sedang diterapkan di Indonesia yaitu kurikulum 2013, serta (4) Penggunaan ICT dalam proses pembelajaran matematika (Barnawi dan Arifin, 2016).

Selanjutnya Shulman (1987) mengatakan bahwa tiga komponen utama yang wajib dimiliki oleh guru, pertama pengetahuan tentang kependidikan atau dikenal dengan Pedagogical Knowledge (PK) yang meliputi kemampuan mengelola kegiatan pembelajaran (Dwirahayu, 2019). Kedua yaitu pengetahuan tentang materi yang diajarkan atau dikenal dengan Content Knowledge (CK) yang meliputi penguasaan fakta, konsep, dan prosedur dari materi yang diajarkan, sehingga guru mampu

menunjukkan penguasaan materi pelajaran secara luas dan mendalam (Dwirahayu, dkk., 2019). Ketiga yaitu pengetahuan tentang teknologi informasi dan komunikasi yang dikenal dengan Technological Knowledge (TK), pada pengetahuan ini guru tidak dituntut seperti halnya seorang programmer, akan tetapi guru lebih di fokuskan pada penggunaan dan pemanfaatan teknologi sebagai alat bantu proses pembelajaran (Selvi, 2010).

Pedagogical Knowledge (PK) berkaitan dengan kemampuan mengelola proses belajar mengajar, misalnya pengetahuan tentang manajemen kelas, pengelolaan tugas, menyusun perencanaan pembelajaran, implementasi pembelajaran dan evaluasi hasil belajar (Shulman, 1986) (Permendiknas No 16 Tahun 2007) (Koehler, 2008). Pengetahuan pedagogis guru mencakup semua pengetahuan kognitif yang diperlukan untuk menciptakan lingkungan belajar mengajar yang efektif (S Guerriero, 2014).

Content Knowledge (CK) merupakan pengetahuan guru tentang konsep, teori, gagasan, kerangka kerja, pengetahuan tentang pembuktian, serta praktik-praktik dan pendekatan untuk mengembangkan materi pelajaran (Shulman, 1986) (Koehler, 2008) agar mudah difahami oleh peserta didik. CK pada materi matematika mencakup tentang kebutuhan peserta didik akan konsep-konsep materi matematika yang diajarkan, misalnya pemberian materi pada konsep dasar sebelum konsep lanjutan. Pada konsep matematika dikenal dengan hierarkis keilmuan, artinya untuk memahami konsep matematika yang kompleks, peserta didik harus diajarkan matematika yang sederhana terlebih dahulu. Selanjutnya adalah kemampuan guru untuk mengidentifikasi potensi kesulitan belajar yang mungkin dialami, dan kesalahpahaman (miskonsepsi) yang mungkin terjadi ketika peserta didik belajar konsep-konsep topik sebelumnya.

Namun dalam prakteknya, guru matematika perlu menguasai pengetahuan konten (CK) dan pengetahuan pedagogik (PK) sebagai satu kesatuan dimana guru memiliki pengetahuan dalam menyusun materi pembelajaran serta memilih strategi atau metode apa yang perlu digunakan agar materi mudah difahami dan meningkatkan pemahaman peserta didik (Kartika & Pasandaran, 2016), pengetahuan ini dikenal dengan pedagogik content knowledge (PCK).

Indikator pedagogik content knowledge (PCK) dalam penelitian ini ada dua yaitu (1) mengembangkan komponen-komponen rancangan pembelajaran, dalam penelitian ini yaitu memahami fakta, konsep, prinsip dan prosedur dalam pembelajaran matematika, dan (2) menggunakan media pembelajaran dan sumber belajar yang relevan dengan karakteristik peserta didik dan mata pelajaran yang diampu untuk mencapai tujuan pembelajaran secara utuh (Permendiknas No. 16 tahun 2007).

Technological knowledge berkaitan dengan pengetahuan tentang komputer. Pengetahuan guru pada teknologi tidak seperti seorang programmer, akan tetapi guru lebih kepada penggunaan teknologi sebagai media pembelajaran. Guru melek terhadap komputer, banyak aplikasi-aplikasi yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika. Apalagi di masa pandemi covid-19 guru harus mampu mengembangkan keterampilannya dalam memanfaatkan web.

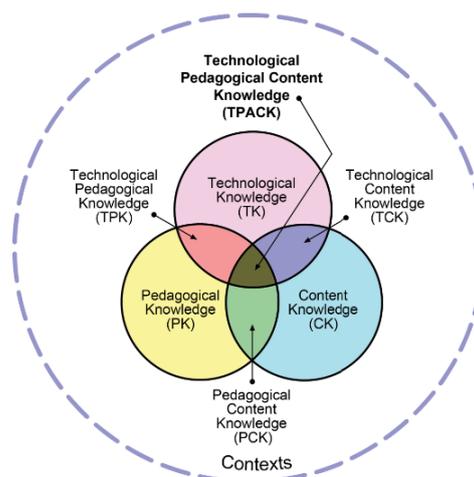
Untuk mencapai kompetensi calon guru matematika pada mata kuliah microteaching, mahasiswa harus memiliki pemahaman materi (konten) matematika, kemampuan untuk menyampaikan atau mengajarkan (pedagogi) materi matematika dengan baik dan benar, dan kemampuan untuk membuat atau menyusun indikator pembelajaran atau indikator ketercapaian berdasarkan pada kompetensi dasar pada kurikulum 2013. Semua indikator tersebut

harus menjadi satu kesatuan dari kompetensi yang akan diteliti secara utuh dalam penelitian ini.

Sebagaimana diuraikan sebelumnya, pengetahuan konten dan pedagogis harus dipadukan dalam pembelajaran sehingga memunculkan pengetahuan yang baru berupa Pedagogical Kontent Knowledge (PCK) (Shulman, 1986) (Koehler, 2008). PCK merupakan pengetahuan seorang guru dalam mempersiapkan situasi mengajar untuk membantu peserta didik dalam pemahaman konsep suatu ilmu pengetahuan (Loughran, 2012) atau materi yang spesifik (Mishra, 2006).

TPACK sangat penting dimiliki oleh seorang guru untuk menciptakan pembelajaran yang bermakna bagi peserta didik agar dapat mewujudkan tujuan pendidikan nasional di era revolusi industri 4.0. karena TPACK merupakan penggabungan dari pemahaman guru tentang teknologi pendidikan dan PCK untuk menghasilkan pengajaran yang efektif (Kohler, 2008) pada situasi pembelajaran tertentu (Mishra, 2016), misalnya proses pembelajaran yang dilaksanakan di dalam kelas maupun pembelajaran jarak jauh seperti yang terjadi pada masa pandemi covid-19.

Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) mempunyai tiga komponen utama (Koehler, 2013) yaitu technological knowledge, content knowledge, dan pedagogical knowledge. (lihat Gambar 1)



**Gambar 1.** Kerangka Teori TPACK menurut Koehler (2013)

Dari ketiga komponen tersebut terdapat interaksi diantara setiap dua komponen —pedagogis dan konten (PCK), teknologi dan konten TCK), teknologi dan pedagogis (TPK)— yaitu: (1) Technological Content Knowledge (TCK) merupakan kemampuan guru menyampaikan materi menggunakan teknologi. TCK adalah bagaimana guru dapat menjelaskan konten (materi) dengan cara yang berbeda dengan menggunakan teknologi. TCK merupakan kemampuan guru dalam menentukan dan menggunakan teknologi yang sesuai untuk merepresentasikan materi pembelajaran yang memiliki karakteristik khusus sehingga mudah dipahami oleh peserta didik; (2) Technological Pedagogical Knowledge (TPK) merupakan hubungan timbal balik antara teknologi dan pedagogi dalam memilih dan memanfaatkan teknologi yang tepat untuk mendukung penerapan berbagai perangkat pembelajaran yang digunakan.

Berdasarkan uraian tentang TPACK, peneliti merasa bahwa TPACK merupakan satu kesatuan yang wajib dimiliki oleh guru maupun calon guru matematika. Nampak pada Gambar 1, bahwa TPACK merupakan optimalisasi dari pengetahuan pedagogis (PK), content (CK) maupun teknologi (TK). Penguasaan semua kompetensi secara terintegrasi akan menghasilkan proses

pembelajaran yang efektif, efisien dan lebih menarik (Rahman, 2015).

## **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan yaitu deskriptif eksploratif, peneliti menjelaskan satu nilai variabel secara mandiri tanpa membandingkan atau menghubungkan dengan variabel lainnya (Sugiyono, 2006). Dalam hal ini peneliti akan mendeskripsikan kemampuan TPACK mahasiswa dalam mengembangkan rencana pembelajaran dan implementasinya di kelas. Penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2020/2021 yaitu bulan September 2020 - Desember 2020, dengan subjek penelitiannya mahasiswa pada program studi pendidikan Matematika FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta sebanyak 17 mahasiswa, 1 orang laki-laki dan 16 orang perempuan yang mengikuti perkuliahan Microteaching. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi dokumen RPP dan lembar observasi pembelajaran di kelas. RPP yang dikembangkan harus sesuai dengan format pada Kurikulum 2013, indikator penilaian untuk RPP meliputi Strategi Instruksional yang terdiri dari (1) cara membelajarkan materi (pedagogis), (2) pengetahuan tentang pemahaman materi yaitu pengembangan materi (konten) yang sesuai karakteristik peserta didik, (3) pengetahuan tentang kurikulum, yaitu menentukan Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar serta Indikator dalam menyusun RPP, serta (4) pengetahuan mahasiswa tentang teknologi yang digunakan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Sebagaimana pendapat Koehler (2013) yang menyatakan bahwa kemampuan guru dalam mengembangkan proses pembelajaran harus meliputi kemampuan konten knowledge, pedagogical knowledge dan technological knowledge. Data yang

diperoleh pada penelitian ini dianalisis berdasarkan pada tiga kompetensi yaitu pedagogical knowledge (pemahaman mahasiswa terhadap perencanaan pembelajaran matematika pada materi tertentu, mulai pada pemilihan KD, penjabaran indikator, pelaksanaan pembelajaran sampai pada pembuatan alat evaluasi), content knowledge (penguasaan mahasiswa terhadap materi yang diajarkan) dan technological pedagogical content knowledge (pemahaman mahasiswa yang mengintegrasikan pembelajaran, pengetahuan konten dan pemanfaatan teknologi). Berikut adalah penjelasan untuk masing-masing kompetensinya.

### **Pedagogical Knowledge (PK)**

Pedagogical knowledge merupakan pengetahuan mahasiswa yang berkaitan dengan kemampuan mengajar, penguasaan terhadap teori-teori belajar dan pembelajaran, penggunaan strategi pembelajaran, manajemen kelas, serta konsep atau teori tentang peserta didik.

Pada penelitian ini, indikator PK yang digunakan yaitu komponen PK menurut Shulman yang terdiri dari: Knowledge of classroom management, Knowledge of teaching methods, Knowledge of classroom assessment, Structure dan Adaptivity (S Guerriero, 2014).

Hasil penelitian yang mendeskripsikan pedagogical knowledge mahasiswa dalam menyusun RPP dan pelaksanaan simulasi pembelajaran matematika disajikan sebagai berikut:

Aspek Pedagogical Knowledge: Knowledge of classroom management pada indikator *Menyiapkan Perangkat pembelajaran*, hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa menyiapkan perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKPD yang mencakup video motivasi, video materi pembelajaran dan video yang berkaitan

dengan materi, PPT dalam bentuk animasi, serta alat peraga

Aspek Pedagogical Knowledge: Knowledge of classroom management pada indikator: *Melakukan apersepsi dalam pembelajaran matematika*, hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa melakukan apersepsi dengan cara memberikan pertanyaan tentang materi yang sudah diberikan pada pertemuan sebelumnya, menayangkan video motivasi dan menayangkan video yang terkait dengan materi yang akan disampaikan

Aspek Pedagogical Knowledge: Knowledge of teaching methods, pada indikator: *Menggunakan Media berbasis ICT dan sumber belajar yang relevan dengan karakteristik peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran*, hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa kesulitan untuk menentukan teori belajar yang digunakan untuk pemilihan Strategi/metode dalam aktivitas belajar sesuai dengan materi yang akan disampaikan dengan menggunakan ICT

Aspek Pedagogical Knowledge: Knowledge of teaching methods, pada indikator: *menggunakan media berbasis ICT dan sumber belajar yang relevan dengan karakteristik peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran*, hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) 70,6% mahasiswa menggunakan media dan sumber belajar berupa LKPD; (2) 11,8% mahasiswa menggunakan Alat peraga; (3) 17,6% mahasiswa menggunakan PPT; (4) Selain LKPD, Alat Peraga dan PPT, mahasiswa juga menggunakan video yang sesuai dengan materi yang akan disajikan.

Aspek Pedagogical Knowledge: Knowledge of classroom assessment, pada indikator: *memahami Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) dan mengembangkan Indikator sesuai dengan*

*KD Mata Pelajaran Matematika*, hasil penelitian menunjukkan sebanyak 88,2% mahasiswa sudah mampu menentukan KI, KD dan Indikator sesuai materi yang akan disajikan dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur.

Aspek Pedagogical Knowledge: Knowledge of classroom assessment, pada indikator: *Mengembangkan instrumen sesuai dengan indikator yang disusun dalam RPP*, hasil penelitian menunjukkan sebanyak 52,9% mahasiswa masih kesulitan dalam mengembangkan instrumen penilaian sesuai dengan indikator yang ada.

Aspek Pedagogical Knowledge: Structure, pada indikator: *Penataan tujuan pembelajaran dan proses pembelajaran, perencanaan pembelajaran dan evaluasi*, hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa mampu melakukan penataan tujuan pembelajaran dan proses pembelajaran, perencanaan pembelajaran dan evaluasi sudah cukup baik

Aspek Pedagogical Knowledge: Adaptivity, pada indikator: *mengelompokkan peserta didik secara heterogen dan memberikan pujian kepada peserta didik*, hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa telah melakukan kegiatan pembelajaran dengan mengelompokkan peserta didik dengan kemampuan yang heterogen, dan memberikan pujian bagi peserta didik yang aktif dalam pembelajaran

Berdasarkan uraian hasil penelitian tentang PK mahasiswa, peneliti menyimpulkan bahwa secara umum PK mahasiswa telah cukup baik, (1) Mahasiswa mampu menyiapkan perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKPD, melakukan apersepsi, menggunakan media dan sumber belajar berupa LKPD, menentukan KI, KD dan Indikator sesuai materi yang akan disajikan dengan menggunakan kata kerja operasional yang

dapat diamati dan diukur, menentukan tujuan pembelajaran dan proses pembelajaran, perencanaan pembelajaran dan evaluasi; (2) Mahasiswa mampu melakukan kegiatan pembelajaran dengan mengelompokkan peserta didik dengan kemampuan yang heterogen, dan memberikan pujian bagi peserta didik yang aktif dalam pembelajan; (3) Namun demikian terdapat beberapa mahasiswa yang mengalami kesulitan menentukan teori belajar yang digunakan untuk pemilihan strategi/metode dalam aktivitas belajar sesuai dengan materi yang akan disampaikan dengan menggunakan ICT; (4) Mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam mengembangkan instrumen penilaian sesuai dengan indikator yang memuat keterampilan komunikasi, kreatif, kolaboratif, berpikir kritis, penguatan karakter dan integrasi literasi (Andriatna, 2021) sebagai tuntutan komponen yang harus ada pada kurikulum 2013.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitiannya Bahari (2020) yang menyimpulkan bahwa guru yang diteliti sudah menunjukkan PK yang baik, akan tetapi pada indikator menentukan strategi pembelajaran berdasarkan karakteristik peserta didik masih dalam kategori sedang. Guru masih mengalami kesulitan untuk mencocokkan antara materi yang diajarkan dengan strategi pembelajaran yang digunakan sesuai dengan karakteristik peserta didik. Bahkan penguasaan materi dari guru, nampak masih pada kategori sedang, artinya guru hanya memahami materi yang ada di buku, guru mengajarkan materi sebagaimana urutan yang ada di buku, guru belum mampu menunjukkan penguasaan materi secara luas dan mendalam.

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

Seperti halnya kemampuan PK, CK mahasiswa diperoleh dari analisis materi di dalam RPP dan Lembar Kerja Peserta Didik

(LKPD) dan hasil observasi penguasaan mahasiswa pada materi saat pelaksanaan simulasi pembelajaran. Analisis dilakukan terhadap kebenaran materi pelajaran yang disampaikan dan kesesuaiannya dengan jenjang dan tuntutan kompetensi di dalam kurikulum. Pencapaian CK pada penelitian ini hanya diukur pada aspek penguasaan konten matematika.

Hasil penelitian yang mendeskripsikan content knowledge mahasiswa dalam Mengembangkan LKPD dan Pelaksanaan Simulasi Pembelajaran Matematika disajikan sebagai berikut.

Aspek content knowledge: pemahaman konten, pada indikator: *Memahami fakta, konsep, prinsip dan prosedur dalam menyajikan materi*, hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Sebanyak 52,9% siswa kesulitan membedakan fakta, konsep, prinsip dan prosedur dalam menyajikan materi matematika. (2) Mahasiswa kesulitan menerapkan pemahaman tentang fakta, konsep, prinsip dan prosedur dalam menyajikan materi.

Aspek content knowledge: pemahaman konten, pada indikator: *menyatakan definisi dengan tepat, menggunakan notasi dengan tepat, menginterpretasikan dan menggunakan representasi grafik dan selain grafik, melihat koneksi antara topik/sub unit berbeda dan melangkah diantara koneksi tersebut dengan cermat*, hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Mahasiswa sudah mampu menjelaskan definisi dengan baik, menggunakan notasi dengan tepat serta menginterpretasikan dan menggunakan representasi grafik dan selain grafik dalam menyampaikan konsep matematika; (2) Mahasiswa mampu mengaitkan antar konsep dalam menjelaskan materi.

Berdasarkan uraian hasil penelitian tentang CK mahasiswa, menunjukkan bahwa sudah mampu menjelaskan definisi dengan baik, menggunakan notasi dengan tepat serta menginterpretasikan dan menggunakan representasi grafik dan selain grafik dalam menyampaikan konsep matematika, mampu mengaitkan antar konsep dalam menjelaskan materi.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Purwoko (2017) yang mengatakan bahwa kemampuan CK pada mahasiswa calon guru matematika dominan berada pada level 1 (good) dan level 2 (strong).

Selain itu, penelitian serupa disampaikan Yustina dan Wansyafii (2016) yang menyatakan bahwa untuk merancang LKPD, maka guru harus menguasai materi dengan baik sehingga langkah-langkah kerja dalam LKPD mampu menggiring siswa untuk menemukan konsep, menemukan masalah, menyelesaikan masalah dan solusi serta akhirnya siswa dapat menarik kesimpulan dari proses pembelajaran tersebut, dalam hal ini mahasiswa telah mampu merefleksikan (Ririn, 2020) materi pelajaran dalam sebuah lembar kerja siswa sesuai dengan langkah kerjanya.

Terdapat keterkaitan erat antara pengetahuan konten/materi dengan pengetahuan pedagogi. Hubungan kedua pengetahuan tersebut dikenal dengan istilah PCK sehingga mampu menintegrasikan dan meimplementasikan dalam proses pembelajaran.

Pengetahuan tentang karakteristik materi atau konten merupakan hal yang penting dalam pembelajaran karena guru dapat mengajarkan materi jika benar-benar menguasai karakteristik materi tersebut. Hal ini didukung oleh pernyataan Ari Widodo (2018) bahwa Guru harus memiliki pengetahuan tentang struktur konten, sifat

konten, dan perkembangan suatu konten. Penguasaannya harus mendalam dan akurat sehingga konten itu sudah terinternalisasi sebagai pengetahuan siap guru.

### ***Technological Knowledge (TK)***

Hasil penelitian yang mendeskripsikan technological knowledge mahasiswa dalam dalam mengembangkan LKPD dan Pelaksanaan Simulasi Pembelajaran Matematika disajikan sebagai berikut.

Aspek technological knowledge: Technological Content Knowledge, pada indikator: *menentukan dan menggunakan teknologi dalam mengembangkan bahan ajar*, hasil penelitian menunjukkan: (1) Mahasiswa mengembangkan bahan ajar berupa LKPD yang disusun dalam bentuk PPT yang ditampilkan ketika memberikan/menjelaskan materi; (2) Video yang digunakan oleh mahasiswa merupakan video yang telah tersedia di internet; (3) Sebanyak 75 % mahasiswa menampilkan video kegiatan sehari-hari sebagai pendukung dalam menyampaikan materi, (4) Sebanyak 25% mahasiswa menampilkan video terkait materi pembelajaran, (5) Beberapa mahasiswa membuat animasi PPT dan menggunakan video motivasi dalam pembelajarannya.

Aspek technological knowledge: Technological Pedagogical Knowledge, pada indikator: *memanfaatkan teknologi dalam proses pembelajaran*, hasil penelitian menunjukkan: (1) Semua mahasiswa menerapkan proses pembelajarannya dengan menggunakan video; (2) 23,5 % menggunakan Platform zoom dalam proses pembelajaran; (3) 76,47 % mahasiswa merekam kegiatan proses pembelajaran di ruangan dan dihadiri dengan beberapa peserta didik.

Berdasarkan uraian hasil penelitian tentang TK mahasiswa, TK mahasiswa

dalam mengembangkan LKPD dan Pelaksanaan Simulasi Pembelajaran Matematika dengan menggunakan ICT sudah cukup baik, Semua mahasiswa menerapkan proses pembelajarannya dengan menggunakan video, 75 % mahasiswa menampilkan video kegiatan sehari-hari sebagai pendukung dalam menyampaikan materi. 76,47 % mahasiswa merekam kegiatan proses pembelajaran di ruangan dan dihadiri dengan beberapa peserta didik.

Akan tetapi Video yang digunakan oleh mahasiswa merupakan video yang telah tersedia di internet, hanya beberapa mahasiswa mampu membuat animasi PPT dan menggunakan video motivasi dalam pembelajarannya. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Turmuzi (2021) yang mengatakan masih terbatasnya pengetahuan mahasiswa terhadap aplikasi komputer yang berkaitan dengan matematika dan mengolahnya kedalam pembelajaran matematika.

### **SIMPULAN DAN SARAN**

Simpulan dalam penelitian ini yaitu: TPACK merupakan kemampuan guru dalam menyelenggarakan pembelajaran dengan mengintegrasikan strategi pembelajaran dan teknologi. Berdasarkan hasil analisis RPP yang dikembangkan mahasiswa diketahui bahwa kemampuan TPACK yang meliputi: Pedagogical Knowledge (PK), Content Knowledge (CK) dan Technological Knowledge (TK) cukup baik. Pengembangan TPACK merupakan bekal yang penting bagi mahasiswa calon guru matematika dalam rangka mempersiapkan calon guru yang berkualitas.

Saran yang dapat disampaikan yaitu: Bagi mahasiswa calon guru matematika sebaiknya perlu dilatih kembali tentang kemampuan dalam menganalisis karakteristik peserta didik, untuk

menentukan strategi atau metode agar metode yang diterapkan efektif dan efisien, kemudian perlu memaksimalkan kemampuan teknologi yang dimilikinya dalam mengembangkan pembelajaran di kelas, serta perlu diadakan kegiatan seminar, workshop, pendidikan kilat dan pelatihan oleh LPTK untuk memperluas wawasan, meningkatkan profesi kependidikan terutama penggunaan ICT dalam mengelola pembelajaran.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Andriatna, R., Kurniawati, I., Wulandari, A.N. 2021. Profil Kemampuan Literasi Statistik Mahasiswa Calon Guru Matematika. *Jurnal Fibonacci: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*. 7(1), 19-28. <https://doi.org/10.24853/fbc.7.1.19-28>
- Ari Widodo. 2019. Guru Harus Kuasai Pengetahuan Konten dan Pengetahuan Pedagogi. *Diakses pada 05 Januari 2021, dari <https://berita.upi.edu/guru-harus-kuasai-pengetahuan-konten-dan-pengetahuan-pedagogi/>*
- Bahari, B. 2020. Pedagogical Knowledge: Analisis Kemampuan Pedagogik Guru IPS dalam Merancang Pembelajaran. *Indonesian Journal of Social Science Education (IJSSE)*, 2(1) : 33-39.
- Barnawi dan Arifin, M. 2016. *Micro Teaching: Teori dan Pengajaran yang Efektif dan Kreatif*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media
- Departemen Pendidikan Nasional. 2007. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 16 Tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru*. Jakarta: Bagian Hukum Departemen Pendidikan Nasional.

- Dwirahayu, G., Satriawati, G., & Afidah. 2019. Investigating undegraduate students about their competencies: pedagogical, professional, and personal. Proceeding ICONIST, Mataram 2019 <https://www.atlantispress.com/proceedings/iconist-19/125935100>. Pp. 46-54
- Dwirahayu, G. Satriawati, G., Afidah., & Hafiz, M., 2020. Anaysis of Mathematics Teacher's Pedagogical Competency in Madrasah Tsanawiyah (MTs) in Developing Scientific-Based Lesson Plan. Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan, Vol 5 No 1. 59-72. DOI : 10.24832/jpnk.v5i1.1551
- Fauzi, Muhammad. 2020. Strategi Pembelajaran Masa Pandemi Covid-19. Al-Ibrah: Jurnal Pendidikan dan Keilmuan Islam. Vol. 2 (2) : 121-145
- Hamidah, D., Nuryani, Y.R., & Made, A.M. 2011. Pengembangan Profesional Guru Biologi SMA Melalui Penerapan Pedagogical Content Knowledge (PCK) pada Materi Genetika. Jurnal Pendidikan MIPA. Vol.12 No.2: 88-96.
- Imam Fitri Rahmadi. 2019. Penguasaan technological pedagogical content knowledge calon guru Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan. Jurnal Civics: Media Kajian Kewarganegaraan Vol. 16 No. 2 : 122– 136
- Kartika, D. M. R., & Pasandaran R. F. 2016. Analisis Kemampuan Guru dalam Menanamkan Konsep Limit Fungsi. Journal of Mathematics Education, 1(2) : 57-65.
- Kemendikbud. 2016. Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dan Menengah. Jakarta: Kemendikbud
- Kemendikbud. 2020. SE Mendikbud: Pelaksanaan Kebijakan Pendidikan dalam Masa Darurat Penyebaran Covid-19. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI
- Koehler, M. J., Mishra, P., Ackaoglu, M., & Rosenberg, J. M. 2013. The Technological Pedagogical Content Knowledge Framework for Teachers and Teacher Educators. Commonwealth Educational Media Centre for Asia
- Koehler, M. J., and Mishra, P. 2008. Introducing technological pedagogical content knowledge. In AACTE Committee on Innovation and Technology (Eds.), The handbook of technological pedagogical content knowledge for educators. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Leung, F., Park, K. 2002. Competet Students, Competent Teachers? International Journal of Educational Research, Vol.37(2): 113-129.
- Loughran, J., Amanda, B., & Pamela, M. 2012. Understanding and Developing Science Teacher's Pedagogical Content Knowledge 2nd Edition. Rotterdam : Sense Publishers
- Mary C. Herring, Matthew J. Koehler, Punya Mishra. 2016. Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) for Educators. Second edition. Routledge 711 Third Avenue, New York, NY 10017
- Mishra, P., & Koehler, M.J. 2006. Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. Teachers

- College Record. Vol.108(6): 1017-1054. <https://doi.org/10.24853/fbc.6.1.67-76>
- Peng, W. 2013. Examining Pedagogical Content Knowledge (PCK) for Business English Teaching: Concept and Model. *Polyglassia* Vol. 25: 83-94.
- Peniati, E. 2012. Pengembangan Modul Mata Kuliah Strategi Belajar Mengajar IPA Berbasis Hasil Penelitian Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, vol 1(1): 8-15
- Purwoko, Riawan Yudi. 2017. Analisis Kemampuan Content Knowledge Mahasiswa Calon Guru Matematika Pada Praktek Pembelajaran Mikro. *Jurnal Pendidikan Surya Edukasi (JPSE)*, Vol. 3(1): 55-65
- Rahmah, M.asrori, Indri Astuti. 2014. Upaya Guru Meningkatkan Kompetensi Pedagogik dalam Proses Pembelajaran di TK Negeri Pembina Kabupaten Sekadau. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa* Vol. 3 (5) : 1-11.
- Rahman, Bujang. 2015. Mempersiapkan guru professional (suatu pendekatan komprehensif). Bandar Lampung: FKIP Universitas Lampung.
- Ririn Widiyasaki, R., Kusuma, Y.S., Nurlaelah, E. 2020. Analisis Kemampuan Berpikir Reflektif Mahasiswa Calon Guru Matematika Pada Mata Kuliah Program Linier. *Jurnal Fibonacci: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*. Volume 6 No.1: 67-76.
- Selvi, K. (2010). Teachers' competencies. *Cultura. International Journal of Philosophy of Culture and Axiology*, 7(1),167-175.
- Shulman. 1986. Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Research*. Vol.15(2): 4-14.
- Sugiyono. 2006. *Metode Penelitian Administrasi*. Edisi Revisi. Bandung: Alfabeta.
- S Guerriero. (2014). *Teachers' pedagogical knowledge and the teaching profession*. Paris: OECD Publishing.
- Turmuzi, Muhammad., Kurniawan, Eka. 2021. Kemampuan Mengajar Mahasiswa Calon Guru Matematika Ditinjau dari Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) pada Mata Kuliah Micro Teaching. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 5(3):2484-2498.
- Yustina, Wansyafii. 2016. Kompetensi Pengetahuan Pedagogi Konten melalui Workshop pada Peserta PPG SM3T Pendidikan Biologi-UR, *Proceeding Biology Education Conference (ISSN: 2528-5742)*, Vol 13(1): 468-474

