

# **Pedagogical Content Knowledge Guru dalam Pembelajaran Matematika Daring**

**Diar Veni Rahayu<sup>1\*</sup>, Dedi Muhtadi<sup>2</sup>, Irwan Muhammad Ridwan<sup>3</sup>**

**Pendidikan Matematika, Universitas Siliwangi  
Jalan Siliwangi No 24, Tasikmalaya, Jawa Barat, Indonesia**

**<sup>1\*</sup>diarvenirahayu@unsil.ac.id; <sup>2</sup>dedimuhtadi@unsil.ac.id; <sup>3</sup>irwanmr@unsil.ac.id**

**Artikel diterima: 30-10-2021, direvisi: 29-05-2022, diterbitkan: 31-05-2022**

## **Abstrak**

Perkembangan teknologi yang pesat mendorong terjadinya pergeseran paradigma dalam proses pembelajaran matematika, di mana pembelajaran daring menjadi salah satu pilihan yang sering dilakukan. Hal tersebut berimplikasi pada adanya perubahan kerangka Pedagogical Content Knowledge (PCK) guru dalam pembelajaran matematika. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kerangka PCK guru dalam pembelajaran matematika daring. Penelitian ini menggunakan metode analisis konten yang digunakan untuk merancang kerangka konseptual PCK guru dalam pembelajaran matematika daring. Analisis konten yang dilakukan berupa literatur review dan penggalian data. Untuk penggalian data, digunakan instrumen berupa angket dan pedoman wawancara dengan subjek sebanyak lima orang guru matematika. Teknik analisis data yang digunakan, yaitu triangulasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kerangka PCK guru dalam pembelajaran matematika daring dapat diadaptasi dan dioperasionalkan dari model PCK Lannin yang meliputi: knowledge of instructional strategies for mathematics, knowledge of student understanding within mathematics, knowledge of curriculum for mathematics dan knowledge of assessment for mathematics. Guru sudah memiliki paradigma, kesiapan dan faktor pendukung yang cukup baik dalam melaksanakan pembelajaran matematika daring, namun masih belum optimal dalam kemampuan dan struktur tugas siswa.

Kata Kunci: pembelajaran matematika daring; guru; kerangka Pedagogical Content Knowledge; PCK.

## **Teacher's Pedagogical Content Knowledge in Online Mathematics Learning**

### **Abstract**

*Rapid technological developments encourage a paradigm shift in the mathematics learning process, where online learning is one of the choices that is often done. This implies a change in the teacher's Pedagogical Content Knowledge (PCK) framework in learning mathematics. This study aims to describe the PCK framework of teachers in online mathematics learning. This study uses the content analysis method used to design the conceptual framework of teachers' PCK in online mathematics learning. Content analysis is carried out in the form of a literature review and data mining. For data mining, instruments in the form of questionnaires and interview guidelines were used with the subject of five mathematics teachers. The data analysis technique used is triangulation. The results showed that the teacher's PCK framework in online mathematics learning can be adapted and operationalized from Lannin's PCK model which includes: knowledge of instructional strategies for mathematics, knowledge of student understanding within mathematics, knowledge of the curriculum for mathematics and knowledge of assessment for mathematics. Teachers already have a fairly good paradigm, readiness, and supporting factors in implementing online mathematics learning, but they are still not optimal in the abilities and structure of students' assignments.*

*Keywords: online mathematics learning; teacher; Pedagogical Content Knowledge; PCK framework.*

## I. PENDAHULUAN

Guru merupakan salah satu unsur utama yang menentukan terhadap kualitas pendidikan suatu bangsa. Oleh karena itu, mutu guru merupakan suatu hal yang senantiasa harus menjadi perhatian dalam sistem pendidikan kita. Guru yang bermutu adalah guru yang mampu beradaptasi dengan perkembangan jaman yang terus berubah serta mampu mengatasi berbagai tantangan dan permasalahan yang dihadapinya termasuk dalam melaksanakan pembelajaran (Joshi, Vinay, & Bhaskar, 2020). Seiring dengan pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, pembelajaran daring akan menjadi suatu kebutuhan dan pilihan yang dilaksanakan oleh setiap lembaga Pendidikan (Rizti & Prihatnani, 2021).

Untuk merespon hal tersebut, pemerintah telah mengeluarkan kebijakan merdeka belajar dan kampus merdeka sebagai salah satu antisipasi jangka panjang. Sehingga beberapa lembaga pendidikan sudah mulai merancang dan mempersiapkan kurikulum yang siap untuk diterjemahkan dan sesuai dengan kebijakan tersebut ke dalam sistem pendidikan masing-masing. Namun, ditengah upaya persiapan dan penyesuaian tersebut, kita mengalami Pandemi Covid-19 yang menyebabkan terjadinya perubahan sistem pendidikan secara lebih cepat dan mendesak (Rosmawati & Sritresna, 2021; Nurfadilah & Afriansyah, 2022). Salah satu perubahan mendasar yang terjadi adalah terkait pelaksanaan pembelajaran, yaitu dengan pelaksanaan pembelajaran daring (Faturrohman, Iswara, & Gozali, 2022). Pelaksanaan pembelajaran matematika daring yang dilakukan oleh para guru

sifatnya masih penyesuaian, karena belum ada kerangka kerja yang jelas dan spesifik terkait dengan teori dan praktik pembelajaran matematika secara daring, yang ada baru berupa pedoman pelaksanaan pembelajaran daring di masa pandemic Covid-19 yang dalam praktiknya masih diterjemahkan secara luas dan bersifat fleksibel karena disesuaikan dengan situasi dan kondisi sekolah atau kelas masing-masing (Gustianingum & Kartini, 2021; Farida, Destiniar, & Fuadiah, 2022).

Dengan adanya pembelajaran daring tersebut, menjadikan tantangan tersendiri dan menuntut semua pihak untuk bekerja ekstra dalam mempersiapkan dan melaksanakan pembelajaran daring secara berkualitas (Dewi & Afriansyah, 2022). Oleh karena itu, kesiapan dari berbagai aspek menjadi syarat mutlak yang harus dipenuhi. Kondisi ini menuntut semua pihak untuk bekerja ekstra dalam mempersiapkan dan melaksanakan pembelajaran secara daring termasuk para pendidik seperti guru dan dosen.

Para guru dituntut untuk memiliki keterampilan mengajar matematika daring yang tepat sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai (Anita, dkk., 2021). Permasalahannya adalah bagaimana cara mendesain keterampilan mengajar daring yang tepat khususnya dalam pembelajaran matematika yang memiliki objek kajian yang abstrak (Sulaiman, Shabrina, & Sumarni, 2021). Hal ini berdasar pada fakta dan pengalaman bahwa dalam praktik pembelajaran secara tatap muka saja, mengajarkan dan mempelajari konsep matematika yang abstrak merupakan suatu

hal yang sulit dan memerlukan keahlian khusus.

Berdasarkan fakta dan pengalaman tersebut, tampak bahwa pelaksanaan pembelajaran matematika secara daring menjadi lebih sulit dilakukan dibandingkan dengan pembelajaran matematika secara tatap muka. Hal tersebut didukung oleh beberapa penelitian yang menyebutkan bahwa efektivitas pembelajaran daring tidak lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran secara tatap muka (Ahmad, dkk., 2020, Kusumaningrum, & Wijayanto, 2020).

Oleh karena itu perlu dilakukan upaya dan strategi untuk dapat mendasari pembelajaran matematika daring secara tepat sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai secara efektif. Penelitian ini sangat penting dilakukan karena bisa memberikan referensi serta panduan kepada para guru dalam melaksanakan pembelajaran matematika daring secara bermakna, efektif dan efisien melalui kerangka *Pedagogic Content Knowledge* (PCK) pembelajaran matematika daring. Secara khusus, penelitian ini penting dilakukan karena adanya tuntutan untuk dapat mendesain kerangka *Pedagogic Content Knowledge* guru dalam pembelajaran matematika daring. Hal ini perlu dilakukan dalam rangka penyesuaian, karena selama ini PCK yang ada merupakan kerangka PCK dalam pembelajaran luring dan bersifat umum untuk semua mata pelajaran seperti konsep PCK Shulman (1986), Magnusson, Krajcik, dan Borko (1999), Loughran, Berry, dan Mulhall (2006), serta Sumartini, dkk., (2020).

Shuell dan Shulman merumuskan bahwa PCK adalah pemahaman tentang metode pembelajaran apa yang efektif untuk menjelaskan materi tertentu, serta pemahaman tentang apa yang membuat materi tertentu mudah atau sulit dipelajari (Margiyono dan Mampouw, 2011).

Konsep PCK selanjutnya dikembangkan oleh Magnusson, Krajcik, dan Borko (1999) yaitu dengan: mengidentifikasi hubungan antara domain pengetahuan guru yang meliputi (1) pengetahuan materi pelajaran, baik struktur substantif dan sintaksis, (2) pengetahuan pedagogis umum, (3) pengetahuan tentang konteks, dan pusat pengetahuan guru, (4) pengetahuan tentang pedagogi (PCK). Mereka berpendapat bahwa pengetahuan materi pelajaran, pengetahuan pedagogis, dan pengetahuan tentang konteks sangat mempengaruhi pengetahuan konten pedagogi yang dipegang oleh guru.

Loughran, Berry dan Mulhall (2006) menyatakan bahwa PCK adalah gagasan akademik yang menyajikan tentang ide yang membangkitkan minat, yang berkembang terus menerus dan melalui pengalaman tentang bagaimana mengajar *content* tertentu dengan cara khusus agar pemahaman siswa tercapai. PCK merupakan ide yang berakar dari keyakinan bahwa mengajar memerlukan lebih dari sekedar pemberian pengetahuan muatan subjek kepada siswa dan siswa belajar tidak hanya sekedar menyerap informasi tapi lebih dari penerapannya.

Dua bagian besar yang membentuk PCK adalah *content knowledge* dan *pedagogical knowledge* (Irfan, Anzora, & Fuadi, 2018). Menurut Shulman (1986), *content*

*knowledge* meliputi pengetahuan konsep, teori, ide, kerangka berpikir, metode pembuktian dan bukti. Senada dengan *content knowledge* ini adalah kompetensi profesional guru menurut PP No. 74 tahun 2008 bahwa kompetensi profesional merupakan kemampuan guru dalam menguasai pengetahuan bidang ilmu pengetahuan, teknologi, seni dan budaya yang diampunya yang sekurang-kurangnya meliputi penguasaan materi pelajaran secara luas dan mendalam sesuai dengan setandar isi program satuan pendidikan, mata pelajaran dan kelompok mata pelajaran yang akan diampu, konsep dan metode disiplin keilmuan, teknologi atau seni yang relevan yang secara konseptual menaungi atau koheren dengan program satuan pendidikan, mata pelajaran, kelompok mata pelajaran yang akan diampu.

PCK perlu dikembangkan dengan baik, terutama untuk guru (Restiana & Pujiastuti, 2019). Hal tersebut sesuai dengan pendapat Loughran, Berry dan Mulhall (Williams, 2012) bahwa salah satu faktor yang memungkinkan untuk meningkatkan keefektifan guru adalah memperkaya PCK mereka, yaitu perpaduan khusus antara *content knowledge* dan *pedagogical knowledge*, yang dibangun dari waktu ke waktu dan pengalaman, sehingga menghasilkan guru profesional. Selain itu, pentingnya PCK bagi guru juga diungkapkan oleh *National Research Council* (1996) bahwa PCK adalah komponen utama untuk mengembangkan guru menjadi profesional.

## II. METODE

Sifat PCK yang berupa kerangka pengetahuan memerlukan adanya kajian

dan pemahaman mendalam terhadap persepsi dan paradigma dari para guru sehingga penelitian yang dilakukan berupa penelitian analisis konten dengan pendekatan kualitatif deskriptif.

Subjek dalam penelitian ini adalah lima orang guru matematika yang sedang menjadi mahasiswa Program Studi Magister Pendidikan Matematika di salah satu Universitas di Jawa Barat tahun akademik 2021/2022. Teknik pengambilan subjek dilakukan dengan Teknik *purposive*, menurut Sugiyono (2017) pemilihan dengan teknik *puposive* atas dasar kriteria-kriteria atau pertimbangan tertentu. Dalam hal ini berdasarkan pertimbangan bahwa subjek yang dipilih adalah guru matematika yang sudah dan sedang melaksanakan pembelajaran secara daring sekaligus menjadi mahasiswa yang mengontrak mata kuliah Geometri, serta didasarkan atas pengetahuan dan karakteristik internal mereka. Penelitian ini dilakukan di Program Pascasarjana Universitas Siliwangi pada bulan September sampai dengan Oktober 2021.

Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah angket dan wawancara. Angket diberikan kepada subjek penelitian setelah mendapatkan pengarahannya tentang ruang lingkup pembelajaran matematika daring dalam penelitian ini. Target informasi untuk mengetahui kesiapan guru dalam proses pembelajaran matematika daring. Wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi yang komprehensif terkait kondisi pelaksanaan pembelajaran matematika daring yang dilakukan guru. Target informasi yang ingin dicapai adalah deskripsi lisan tentang pelaksanaan

pembelajaran daring yang dilakukan oleh guru.

Analisis data dilakukan dengan tahapan tabulasi data berdasarkan temuan yang muncul, reduksi data berdasarkan kriteria jawaban atau respon yang muncul, penyajian data melalui proses pengembangan kerangka konseptual dan penarikan kesimpulan.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sudah dilakuan kajian (studi literatur) terhadap sejumlah artikel terkait PCK yang berasal dari berbagai jurnal nasional dan jurnal internasional. Berdasarkan hasil

kajian/studi literatur diperoleh hasil/intisari sebagai berikut:

Konsep PCK sangatlah beragam, tetapi para peneliti sepakat bahwa PCK merupakan kumpulan pengetahuan yang terintegrasi, konsep, kepercayaan dan nilai yang dikembangkan guru pada situasi mengajar. PCK merupakan pengetahuan pengalaman dan keahlian yang diperoleh melalui pengalaman-pengalaman di kelas

Tabel berikut menunjukkan adanya beberapa perbedaan pandangan dari para ahli mengenai konsep yang terdapat dalam PCK.

Tabel 1.  
Perbedaan Konseptualisasi dari PCK

Reference	Knowledge of							
	Subject matter	Representations and instructional strategies	Student learning and conceptions	General pedagogy	Curriculum and media	Context	Purpose	Assessment
Shulman (1987)	a	PCK	PCK	a	a	a	a	b
Tamir (1988)	a	PCK	PCK	a	PCK	b	b	PCK
Grossman (1990)	a	PCK	PCK	a	PCK	a	PCK	b
Marks (1990)	PCK	PCK	PCK	b	PCK	b	b	b
Cochran et al. (1993)	PCKg	b	PCKg	PCKg	b	PCKg	b	b
Fernandez-Balboa and Stiehl (1995)	PCK	PCK	PCK	b	b	PCK	PCK	b
Magnusson et al. (1999)	a	PCK	PCK	a	PCK	a	PCK	PCK
Carlsen (1999)	a	PCK	PCK	a	PCK	a	PCK	b
Loughran et al. (2001)	b	PCK	PCK	b	PCK	b	PCK	PCK

Notes: a, distinct category in the knowledge base for teaching; b, not discussed explicitly; PCK, pedagogical content knowledge; PCKg, pedagogical content knowing.

Perkembangan mengenai teori PCK yang beragam tersebut pada akhirnya perlu dikerucutkan pada teori dan praktiknya dalam pembelajaran matematika. Terkait hal ini, sebuah rancangan model PCK untuk mendukung proses pembelajaran matematika sebenarnya sudah pernah dirancang oleh Lannin (2013), akan tetapi belum dioperasionalkan secara tersruktur dalam pembelajaran di kelas. Penulis juga sebelumnya pernah mengkaji terkait dengan keterampilan dasar mengajar matematika (KDMM) dalam rangka upaya untuk lebih mengoperasionalkan konsep

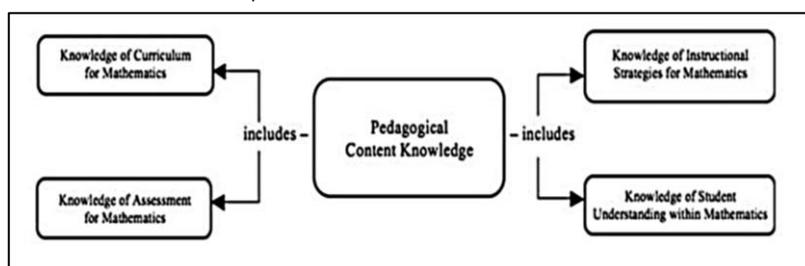
PCK yang sudah dikemukakan sebelumnya oleh para ahli.

Penulis memandang bahwa dalam mengajar matematika diperlukan adanya suatu pengetahuan dan keterampilan dasar mengajar yang mampu mengakomodasi karakteristik matematika itu sendiri. Hal tersebut dimaksudkan agar seorang guru matematika dapat mengemas proses pembelajaran dengan baik dan menarik sehingga dapat menumbuhkan kemauan siswa untuk belajar. Keterampilan tersebut dinamakan keterampilan dasar mengajar matematika, yang meliputi: 1) Kemampuan

penguasaan konten matematika; 2) Kemampuan menjelaskan konsep, definisi, rumus dan simbol-simbol matematika; 3) Kemampuan bertanya dalam rangka menggali ide-ide matematika dan merespon keingintahuan serta pertanyaan-pertanyaan yang ada pada diri siswa; 4) Kemampuan mengadakan variasi dengan menggunakan berbagai pendekatan atau strategi pembelajaran matematika yang efektif sesuai dengan situasi dan kondisi yang dihadapi; 5) Kemampuan memberikan penguatan melalui koneksi matematis; 6) Kemampuan mengelola kelas termasuk memfasilitasi diskusi kelompok dan

perorangan; 7) Kemampuan melakukan penilaian yang otentik (Rahayu, 2016).

Model PCK yang sesuai dengan pembelajaran matematika menjadikan standar bahwa kondisi pembelajaran matematika dikelas merupakan bagian integral yang tak terpisahkan antara empat komponen penting dalam PCK yaitu *Knowledge of Instructional Strategies for Mathematics, Knowledge of Student Understanding within Mathematics, Knowledge of Curriculum for Mathematics, Knowledge of Assessment for Mathematics* (Lannin, 2013).



Gambar 1. Model of PCK in Mathematics Learning (Lannin, 2013)

Adapun penjelasan tiap komponennya disajikan seperti pada Tabel berikut.

Tabel 2.  
Empat Komponen PCK dalam Pembelajaran Matematika

PCK Component	PCK Codes
Knowledge of instructional strategies for mathematics	How to organize instruction Specific actions that the teacher can take during instruction Activities to use for specific mathematical content What materials are needed for instruction What representations are best for particular content
Knowledge of student understandings within mathematics	Student misconceptions Student difficulties When students find certain concepts easy to understand How students might approach a concept or problem What strategies a student may use to solve a problem Student prior knowledge
Knowledge of curriculum for mathematics	Goals for instruction Curricular resources Content of textbooks (i.e., specific knowledge of things included in curricular materials) Scope and sequencing of mathematical topics National, state, and/or local standards
Knowledge of assessment for mathematics	Why they assess students How they assess students What they do with the information gathered from assessment Assessment challenges Strategies for assessment Potential teacher responses based on assessment results Purposes of assessment What to assess

Dari hasil analisis konten tersebut, peneliti memandang bahwa setiap komponen mempunyai definisi dan karakteristik sendiri yang bisa diopersonalkan dalam kegiatan pembelajaran matematika daring melalui suatu desain kerangka PCK yang tepat. Pembentukan desain kerangka PCK pembelajaran matematika daring tersebut perlu didukung dengan adanya berbagai data dan informasi terkait paradigma dan kesiapan guru serta orientasi kemampuan siswa. Sehingga dalam penelitian ini disusun instrumen berupa angket untuk mengetahui paradigma dan kesiapan guru dalam melaksanakan pembelajaran matematika daring. Adapun angketnya adalah seperti berikut.

Tabel 3.  
Angket Paradigma dan Kesiapan Guru Dalam Pembelajaran Matematika Daring

No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1	Pada awal-awal diberlakukan pembelajaran daring, saya merasa terbebani dalam mengajar karena banyak kendala				
2	Pada awal-awal diberlakukan pembelajaran daring, saya terpacu untuk mempelajari dan menyiapkan banyak untuk kelancaran pembelajaran daring				
3	Mengajar matematika secara daring akan lebih sulit				
4	Mengajar matematika secara daring dapat menemukan kemudahan-kemudahan yang tidak dijumpai saat pembelajaran luring				
5	Saya merasa nyaman melakukan pembelajaran secara daring				
6	Saya masih mengalami kesulitan dalam mengajar matematika secara daring				
7	Pembelajaran daring dapat menjadi alternatif untuk mengoptimalkan proses pembelajaran dan kemampuan siswa meskipun sudah tidak pandemic lagi				
8	Pembelajaran matematika secara luring akan lebih mudah dan lebih baik daripada pembelajaran secara daring				
9	Saya sudah merasa siap dan sanggup melakukan pembelajaran matematika secara daring				
10	Saya merasa kurang nyaman dalam melakukan pembelajaran matematika secara daring				

11	Saya mempunyai pengetahuan dan keterampilan tentang teknologi informasi yang dibutuhkan dan menunjang dalam pembelajaran matematika daring				
12	pengetahuan dan keterampilan saya tentang teknologi informasi yang dibutuhkan dan menunjang dalam pembelajaran matematika daring masih terbatas				
13	Saya terbiasa menggunakan beberapa media pembelajaran dan aplikasi atau software matematika dalam pembelajaran daring				
14	Dalam pembelajaran daring, saya masih menggunakan metode ceramah dan belum mengoptimalkan peran media pembelajaran seperti aplikasi atau software matematika				
15	Saya memiliki sarana dan prasarana yang lengkap dan memadai dalam pembelajaran matematika daring				
16	Saya tidak memiliki sarana dan prasarana yang lengkap dan memadai dalam pembelajaran matematika daring				
17	Agak sulit untuk mengoptimalkan kemampuan siswa melalui pembelajaran daring				
18	Kemampuan siswa bisa lebih mudah berkembang dengan pembelajaran matematika secara daring				
19	Dalam pembelajaran daring lebih mudah memberikan tugas-tugas yang bervariasi untuk dikerjakan siswa				
20	Dalam pembelajaran daring tugas-tugas yang dikerjakan siswa bersifat terbatas				

Berdasarkan hasil analisis angket paradigma dan kesiapan guru dalam pembelajaran matematika daring, terlihat bahwa guru sudah memiliki paradigma yang positif terhadap pembelajaran matematika daring. Hal itu terlihat dari respon sangat setuju (SS) yang diberikan para guru terhadap item pernyataan no 2 “Pada awal-awal diberlakukan pembelajaran daring, saya terpacu untuk mempelajari dan menyiapkan banyak hal untuk kelancaran pembelajaran daring” dan item pernyataan no 4 “Mengajar matematika secara daring dapat

menemukan kemudahan-kemudahan yang tidak dijumpai saat pembelajaran luring”, serta item pernyataan no 7 “Pembelajaran daring dapat menjadi alternatif untuk mengoptimalkan proses pembelajaran dan kemampuan siswa meskipun sudah tidak pandemi lagi”. Selain itu terlihat pula dari hasil wawancara dengan para guru yang menunjukkan bahwa mereka merasa tertantang untuk dapat melaksanakan pembelajaran matematika daring secara lebih profesional termasuk dalam hal penilaian dan pembuatan RPP.

Terkait aspek kesiapan guru dalam pelaksanaan pembelajaran matematika daring, terlihat bahwa para guru sudah memiliki kesiapan yang cukup baik. Hal itu terlihat dari respon sangat setuju (SS) dan respon setuju (S) yang diberikan para guru terhadap item pernyataan no 9 “Saya sudah merasa siap dan sanggup melakukan pembelajaran matematika secara daring” dan item pernyataan no 11 “Saya mempunyai pengetahuan dan keterampilan tentang teknologi informasi yang dibutuhkan dan menunjang dalam pembelajaran matematika daring”.

Adapun terkait aspek pengembangan kemampuan dan struktur tugas siswa dalam pembelajaran matematika daring masih belum optimal. Hal itu terlihat dari respon tidak setuju (TS) yang diberikan para guru terhadap item pernyataan no 18 “Kemampuan siswa bisa lebih mudah berkembang dengan pembelajaran matematika secara daring” dan item pernyataan no 19 “Dalam pembelajaran daring lebih banyak tugas-tugas yang dikerjakan siswa”

Berdasarkan analisis tersebut, maka dalam mendesain kerangka PCK pembelajaran matematika daring harus mampu mengoperasionalkan setiap komponen dari model PCK Lannin (2013) dengan cara memperhatikan serta mengakomodasi aspek paradigma dan kesiapan guru serta kemampuan dan struktur tugas siswa agar tercipta pembelajaran matematika daring yang bermakna (Rutt & Mumba, 2019; Amrina, dkk., 2020; Fuad, dkk., 2020; Bragg, Walsh, & Heyeres, 2021; Hanik, dkk., 2022; Hariati,

Ilyas, & Siddik, 2022; Situmorang & Iriani, 2022).

#### IV. PENUTUP

Kerangka PCK guru dalam pembelajaran matematika daring dapat diadaptasi dan dioperasionalkan dari model PCK Lannin yang meliputi: knowledge of instructional strategies for mathematics, knowledge of student understanding within mathematics, knowledge of curriculum for mathematics dan knowledge of assessment for mathematics. Selanjutnya operasionalisasi dari setiap komponennya harus mengakomodasi paradigma dan kesiapan guru serta kemampuan dan struktur tugas siswa dimana guru sudah memiliki paradigma, kesiapan dan faktor pendukung yang cukup baik dalam melaksanakan pembelajaran matematika daring, namun masih belum optimal dalam kemampuan dan struktur tugas siswa. Sehingga komponen *Knowledge of Student Understanding within Mathematics* perlu mendapat perhatian lebih dalam rangka mendesain PCK pembelajaran matematika daring.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih yang sebesar-besarnya kami sampaikan kepada LP2PMP Universitas Siliwangi yang telah mesupport penelitian ini melalui skim PUU DIPA Unsil 2021.

#### DAFTAR PUSTAKA

Ahmad, dkk. (2020). Efektivitas Pembelajaran Daring dengan Menggunakan Google Classroom pada Mata Pelajaran Matematika Di

- Madrasah Aliyah Darul Falah Batu Jangkih. *EL-HIKAM Journal of Education and Religious Studies*, 13(1), 66-82.
- Amrina, Z., Anwar, V. N., Alfino, J., & Sari, S. G. (2022). Analisis Technological Pedagogical Content Knowledge Terhadap Kemampuan Menyusun Perangkat Pembelajaran Matematika Daring Calon Guru SD. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 1069-1079.
- Anita, Y., Thahir, A., Komarudin, K., Suherman, S., & Rahmawati, N. D. (2021). Buku Saku Digital Berbasis STEM: Pengembangan Media Pembelajaran terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(3), 401-412.
- Bragg, L. A., Walsh, C., & Heyeres, M. (2021). Successful design and delivery of online professional development for teachers: A systematic review of the literature. *Computers & Education*, 166, 104158.
- Dewi, R. P., & Afriansyah, E. A. (2022). Pembelajaran Matematika Berbasis Aplikasi Google Classroom pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 39-52.
- Farida, C., Destiniar, D., & Fuadiah, N. F. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi pada Materi Penyajian Data. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 53-66.
- Faturohman, I., Iswara, E., & Gozali, S. M. (2022). Self-Confidence Matematika Siswa dalam Penerapan Pembelajaran Online. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 85-94.
- Fuad, M., Ariyani, F., Suyanto, E., & Shidiq, A. S. (2020). Exploring teachers' tpck: Are indonesian language teachers ready for online learning during the covid-19 outbreak?. *Universal Journal of Educational Research*, 8(11B), 6091-6102.
- Gustianingum, R. A., & Kartini, K. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Objek Matematika Menurut Soedjadi pada Materi Determinan dan Invers Matriks. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 235-244.
- Hanik, E. U., Puspitasari, D., Safitri, E., Firdaus, H. R., Pratiwi, M., & Inayah, R. N. (2022). Integrasi Pendekatan TPACK (Technological, Pedagogical, Content Knowledge) Guru Sekolah Dasar SIKL dalam Melaksanakan Pembelajaran Era Digital. *JEID: Journal of Educational Integration and Development*, 2(1), 15-27.
- Hariati, H., Ilyas, M. I. M., & Siddik, M. (2022). Analisis Pembelajaran Daring Di Masa Pandemi Covid-19 Pada Kemampuan Technological Pedagogical And Content Knowledge (TPACK) Guru Sekolah Dasar. *Journal of Instructional and Development Researches*, 2(1), 32-47.
- Irfan, A., Anzora, A., & Fuadi, T. M. (2018). Analisis Pedagogical Content Knowledge Mahasiswa Calon Guru Pada Program Studi Pendidikan Matematika. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 239-250.
- Joshi, A., Vinay, M., & Bhaskar, P. (2020). Impact of coronavirus pandemic on the Indian education sector:

- perspectives of teachers on online teaching and assessments. *Interactive Technology and Smart Education*.
- Kusumaningrum, B. & Wijayanto, Z. (2020). Apakah Pembelajaran Matematika Secara Daring Efektif? (Studi Kasus pada Pembelajaran Selama Masa Pandemi Covid-19), *Kreano: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 11(2), 136-142.
- Lannin, J. K. (2013). The Development of Beginning Mathematics Teacher Pedagogical Content Knowledge. *J Math Teacher Educ.* Springer.
- Loughran, J., Berry, A., & Mullhall, P. (2006) *Understanding and Developing Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge*. Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishers.
- Magnusson, S., Krajcik, J., & Borko, H. (1999). *Nature, Sources and Development of Pedagogical Content Knowledge: The Construct and Its Implications for Science Education* (pp. 95-132). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Margiyono, I., & Mampouw, H. L. (2011). Deskripsi Pedagogical Content Knowledge Guru Pada Bahasan Tentang Bilangan Rasional. *Proceeding at International Seminar and the Fourth National Conference on Mathematics Education 2011*. 133-144.
- National Research Council. (1996). *National Science Education Standard*. Washington DC: National Academi Press.
- Nurfadilah, P., & Afriansyah, E. A. (2022). Analisis Gesture Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Open-Ended. *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)*, 4(1), 14-29.
- Rahayu, D. V. (2016). Pembelajaran Dengan Strategi Search-Solve-Create-Share untuk Melatih Keterampilan Dasar Mengajar Matematika. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 325-334.
- Restiana, N., & Pujiastuti, H. (2019). Pengukuran Technological Pedagogical Content Knowledge untuk Guru Matematika SMA di Daerah Tertinggal. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 83-94.
- Rizti, T. M., & Prihatnani, E. (2021). Efektivitas Model Pembelajaran 3CM (Cool-Critical-Creative-Meaningfull) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 213-224.
- Rosmawati, R. R., & Sritresna, T. (2021). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis ditinjau dari Self-Confidence Siswa pada Materi Aljabar dengan Menggunakan Pembelajaran Daring. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 275-290.
- Rutt, A., & Mumba, F. (2019). Developing preservice teachers' understanding of and pedagogical content knowledge for history of science-Integrated science instruction. *Science & Education*, 28(9), 1153-1179.
- Shulman, L. S. (1986). Those Who Understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.

- Situmorang, R., & Iriani, T. (2022). E-mentoring, Salah Satu Alternatif Dalam Meningkatkan Kompetensi Pedagogik Guru. *KONSTELASI: Konvergensi Teknologi dan Sistem Informasi*, 2(1).
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sulaiman, H., Shabrina, F., & Sumarni, S. (2021). Tingkat Self Esteem Siswa Kelas XII pada Pembelajaran Matematika Daring. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 189-200.
- Sumartini, T. S., Sundayana, R., Madio, S. S., Afriansyah, E. A., Puspitasari, N., Nuraeni, R., & Luritawaty, I. P. (2020). Pedagogical Content Knowledge. *Journal Pekemas*, 3(1), 10-12.
- Williams, J. (2012). Using Cores to Develop the Pedagogical Content Knowledge (PCK) of Early Career Science and Technology. *Teachers: Journal of Technology Education*, 24(1).

### **Irwan Muhammad Ridwan, M.Pd.**



Staf pengajar di Universitas Siliwangi Tasikmalaya. Lulus S1 Program Studi Pendidikan Fisika UIN Bandung tahun 2009. Lulus S2 magister Pendidikan IPA Fisika SL di UPI Bandung tahun 2013. Sejak 2019 sedang tugas belajar S3 Pendidikan Ilmu Pengetahuan

Alam di UPI Bandung.

### **RIWAYAT HIDUP PENULIS**

#### **Dr. Diar Veni Rahayu, M.Pd.**



Lahir di Garut, 3 Juli 1987. Staf pengajar di Universitas Siliwangi. Studi S1 Pendidikan Matematika STKIP Garut, lulus tahun 2009; S2 Pendidikan Matematika Universitas Pasundan, Bandung, lulus tahun 2011; dan S3 Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Indonesia, lulus tahun 2018.

#### **Dedi Muhtadi, M.Pd.**



Staf pengajar di Universitas Siliwangi, Tasikmalaya. Studi S3 Pendidikan Matematika Universitas Negeri Semarang sampai dengan sekarang.