

ANALISIS *TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE* (TPACK) GURU PROFESIONAL DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI SEKOLAH DASAR

Bella Yurinda¹⁾, Nurbaiti Widyasari^{2)*}

^{1,2)}Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Jakarta, 15419

**nurbaiti.widyasari@umj.ac.id*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) guru yang sertifikasi dengan guru non sertifikasi dalam pembelajaran matematika di daerah Bangka. Penelitian ini dilakukan di SD Negeri se-Kecamatan Pemali Bangka, dengan sampel sebanyak 56 guru dengan masing sejumlah 28 guru baik yang telah tersertifikasi dan belum tersertifikasi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Mixed Method dengan model Sequential explanatory. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah kuesioner/angket dan wawancara. Teknik analisis data yang digunakan pada data kuantitatif adalah uji statistik parametrik yaitu uji T. Sedangkan untuk data kualitatif yang digunakan yaitu reduksi data, penyajian data, dan kesimpulan. Hasil dari penelitian yang didapatkan yaitu 1) Bahwa TPACK dalam pembelajaran matematika baik guru yang sertifikasi maupun guru yang belum sertifikasi sudah bisa mengoperasikan perangkat teknologi untuk sebagai alat bantu pembelajaran. 2) Tidak ada perbedaan kemampuan TPACK antara guru yang sertifikasi dengan guru yang belum sertifikasi. 3) Pada komponen kemampuan Technological Knowledge guru yang sertifikasi yang diterapkan pada mata pelajaran matematika lebih baik daripada guru yang belum sertifikasi. Selain itu pada kemampuan komponen Technological Content Knowledge guru yang sertifikasi lebih baik daripada guru yang belum tersertifikasi. Tetapi pada kemampuan komponen Technological Pedagogical Content Knowledge guru yang sertifikasi lebih rendah dari guru yang belum tersertifikasi. Jadi, dapat disimpulkan bahwa baik guru yang sertifikasi maupun guru yang belum sertifikasi telah terbiasa menggunakan teknologi dalam pembelajaran matematika khususnya dalam tuntutan masa pandemi. Hal ini menunjukkan bahwa baik kemampuan pengetahuan teknologi, pedagogic, dan cara mentransfer materi melalui penerapan teknologi telah dikuasai dan dilakukan oleh guru. Akan tetapi agar selalu mengikuti perkembangan teknologi dan sesuai dengan kurikulum merdeka belajar, maka perlu terus ditingkatkan TPACK guru melalui pelatihan-pelatihan.

Kata Kunci: *TPACK, Guru Profesional, Pembelajaran Matematika.*

PENDAHULUAN

Pendidikan pada umumnya sangat berperan penting untuk menciptakan Sumber Daya Manusia (SDM) yang unggul untuk menghadapi tantangan perubahan

teknologi yang semakin canggih. Oleh sebab itu, maka dibuatlah kebijakan dari Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 tentang standar proses meliputi pendidikan dasar dan pendidikan menengah, dimana

kriteria pelaksanaan pembelajaran pada satuan pendidikan untuk mencapai standar kompetensi lulusan. Menurut (Charismiadj, 2020) Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan nomor 22 Tahun 2016 juga menekankan standar proses prinsip pembelajaran seperti 1) Siswa harus mampu menemukan informasi, 2) Guru sebagai panduan belajar, 3) Pembelajaran yang berbasis konten menuju pembelajaran berbasis kompetensi, 4) Pembelajaran yang menerapkan proses belajar tanpa membedakan antara guru dan siswa. 5) Teknologi informasi dan komunikasi sangat bermanfaat agar pembelajaran menjadi efektif dan efisien, dan lain-lain. Lebih lanjut, prinsip pembelajaran Peraturan dari Mendikbud Nomor 22 Tahun 2016 tentang standar proses selaras dengan empat pilar pendidikan yang dikeluarkan oleh UNESCO. Sebagai lembaga pendidikan UNESCO memiliki 4 pilar bidang pendidikan yaitu: 1) *Learning to know* (belajar untuk mengetahui), 2) *Learning to do* (belajar untuk melakukan sesuatu), 3) *Learning to live together* (belajar saling bekerja sama), 4) *Learning to be* (belajar agar menjadi). Kemudian penerapan 4 pilar pendidikan harus disesuaikan dengan berkembangnya teknologi informasi dan Komunikasi (TIK).

Untuk menuju hal tersebut maka saat inilah kesempatan paling tepat pada masa pandemi covid-19. Sesuai edaran dari Mendikbud Nomor 36962/MPKA/HK/2020 agar proses kegiatan belajar menggunakan metode daring. Berdasarkan pernyataan sebelumnya dapat disimpulkan bahwa semua kemampuan yang terkait dengan 4 pilar bidang pendidikan tersebut harus dimiliki oleh guru. Hal ini dikarenakan bahwa suatu pembelajaran memadukan dengan pendekatan 4 pilar UNESCO agar siswa bisa berpikir secara logis dan

sistematis, siswa termotivasi dalam mengembangkan pengetahuan sehingga bisa menciptakan suasana belajar menjadi kondusif, siswa bisa menciptakan keharmonisan antara guru dan siswa, siswa akan belajar untuk mencari informasi pembelajaran dan membuat suatu kreasi atau praktek, serta siswa harus menjadi percaya diri dalam belajar dan bisa mengasah kemampuan bakat siswa tanpa membedakan satu sama lain. Oleh sebab itu, sebagai guru harus memikirkan dan membuat rencana untuk meningkatkan kemampuan belajar siswa. Menurut Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang guru dan dosen menjelaskan bahwa seorang guru adalah sebagai seorang pendidik yang profesional dengan menjalankan tugas utama dalam mendidik siswa, mengajar siswa, membimbing siswa, mengarahkan siswa, melatih siswa, menilai siswa, serta dapat memberikan suatu evaluasi kepada siswa saat pendidikan anak usia dini dengan menempuh jalur pendidikan formal, pendidikan dasar, dan pendidikan menengah.

Guru merupakan bagian yang sangat penting dalam penyelenggaraan pendidikan guna mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan serta dapat menciptakan kondisi pembelajaran yang kondusif. Data (Kobul, 2021) data dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan saat ini terdapat 1.508.207 guru Sekolah Dasar (SD) di Indonesia, terdiri dari 1.370.434 guru di SD negeri (86,72%), sedangkan 209.772 guru di SD swasta (13,28%). Menurut (Jayani, 2019) sebanyak 45,77% guru PNS dan non PNS baik di sekolah negeri maupun swasta telah bersertifikasi. Harapannya guru yang tersertifikasi sebanyak 45,77% dapat mendukung proses pembelajaran dengan baik, sehingga dapat memberikan suatu

Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas.

Berdasarkan hasil survei pra penelitian yang dilakukan oleh peneliti kepada sekitar 59 guru-guru sekolah dasar, maka sebanyak 35,6% guru-guru sekolah dasar sudah tersertifikasi, dan sebanyak 50,8% guru menggunakan teknologi dalam pembelajaran matematika di Sekolah Dasar serta sebanyak 84,7% guru sudah paham menggunakan teknologi ketika proses pembelajaran. Menurut penelitian yang dilakukan (Irham, 2021) menjelaskan bahwa terdapat perbedaan antara guru yang sertifikasi dengan guru non sertifikasi terhadap hasil belajar siswa, yang mana, guru yang sudah bersertifikasi memiliki pemahaman yang lebih baik. Pernyataan tersebut mengindikasikan terlihat bahwa guru yang sudah sertifikasi memiliki kemampuan pedagogis yang kuat daripada guru yang belum tersertifikasi. Lebih lanjut, hasil penelitian (Irham, 2021) menunjukkan bahwa dari segi teknologi guru yang tidak sertifikasi memiliki keunggulan daripada guru yang sertifikasi. Karena kebanyakan guru yang tidak sertifikasi mayoritas guru yang masih muda sehingga dalam menggunakan teknologi lebih baik dari guru yang sertifikasi.

Berdasarkan pendapat dari (Nurdiana, 2016) melihat perkembangan teknologi semakin berkembang, maka khususnya guru yang sertifikasi harus menguasai teknologi dalam pembelajaran sehingga meningkatkan proses dan hasil pembelajaran. Oleh karena itu, guru tersertifikasi harus menguasai teknologi dalam pembelajaran sehingga bisa menciptakan proses dan hasil belajar yang dibutuhkan. Karena pemahaman guru tentang teknologi yang diterapkan dalam pembelajaran harus sesuai dengan kualitas

pendidikan di Indonesia. Untuk itu, Kemampuan seorang guru bukan hanya untuk mengembangkan kemampuan *Pedagogical* atau *Content* dalam pembelajaran saja, tetapi guru juga harus bisa menggunakan teknologi agar pembelajaran selaras dengan perkembangan pada era 4.0. Hal ini dikarenakan teknologi memegang peranan penting pada masa saat ini dan mendatang. Banyak aktivitas seperti aktivitas sains yang dikerjakan melalui bantuan teknologi seperti komputer (Baist et al., 2019). Salah satu kondisi tersebut yang menuntut bahwa guru harus bisa menguasai dan mengembangkan kemampuan teknologinya. Seperti yang diungkapkan oleh (Irfani et al., 2021) bahwa seorang guru harus mampu untuk memanfaatkan teknologi yang ada untuk membuat media pembelajaran agar dapat melakukan proses pembelajaran daring yang menyenangkan bagi siswa. Hal ini dikarenakan melalui media dapat meningkatkan semangat serta antusiasme dan meminimkan rasa bosan siswa, serta lebih lanjut dapat dapat mempermudah guru dalam proses penyampaian materi kepada peserta didik (Larasati & Widyasari, 2021), Kemampuan menggunakan dan mengembangkan media khususnya dalam media berbasis teknologi tersebut termuat di dalam TPACK.

Lebih lanjut, yang dinyatakan oleh (Nurdiana, 2016) pengintegrasian teknologi, *Pedagogical*, dan *content* dalam proses pembelajaran dapat membuat suatu kerangka berpikir baru bagi guru agar dapat menciptakan proses pembelajaran yang disebut dengan TPACK. TPACK merupakan suatu kerangka yang dapat mengkolaborasikan antara aspek pengetahuan teknologi dan konten, sehingga TPACK memunculkan paradigma baru, bagaimana mengajarkan atau memberikan

materi pembelajaran dengan menggunakan teknologi, *Pedagogical*, dan *content* yang baik untuk mendukung pengetahuan teknologi yang menunjang.

Guru yang menguasai kemampuan TPACK bisa menerapkan ke dalam suatu pembelajaran dengan menggunakan teknologi sesuai dengan materi, metode dan strategi pembelajaran. Menurut (Sintawati & Abdurrahman, 2020) TPACK merupakan suatu kemampuan guru yang membuat siswa lebih mudah untuk memahami pembelajaran matematika saat proses belajar mengajar berlangsung. Teknologi merupakan suatu strategi yang dapat dipelajari dalam pembelajaran matematika dari abstrak ke konkrit dalam penerapan konsep matematika pada siswa. Yang mana sesuai dengan tahapan berpikir kognitif siswa Sekolah Dasar (SD) yang menurut Piaget masuk ke tahapan operasional konkrit. Menurut (Sintawati & Abdurrahman, 2020) menyatakan bahwa teknologi bisa memotivasi belajar siswa dalam pembelajaran matematika yang dikemas sesuai dengan perkembangan digital. Banyaknya manfaat teknologi bisa membantu guru dalam proses pembelajaran, tetapi tidak semua guru dapat menggunakan teknologi.

Berdasarkan hasil penelitian (Sintawati & Indriani, 2019) menjelaskan bahwa sedikitnya guru yang tidak paham dengan menggunakan teknologi yang diterapkan pada saat proses pembelajaran untuk media dan sumber belajar sehingga dapat tercapainya kompetensi dasar yang diinginkan. Teknologi juga memerlukan seorang guru yang mahir atau kompeten dalam bidang teknologi agar mampu mengintegrasikan antara teknologi, pedagogik, dan konten pelajaran. Kemampuan TPACK guru profesional di Indonesia masih dihadapkan berbagai

permasalahan, hal ini harus menjadi pusat perhatian yang serius dari pihak-pihak yang terkait. Khususnya guru profesional sehingga tidak menghambat penyelenggaraan pendidikan dalam penggunaan TPACK pada pembelajaran Matematika.

Berdasarkan penjelasan sebelumnya bahwa, TPACK dapat didefinisikan sebagai suatu kemampuan yang harus dimiliki oleh guru dengan menggabungkan teknologi, pedagogi, dan konten ke dalam proses pembelajaran. Menurut (Saputra, 2019) TPACK memiliki 7 Komponen yang harus dimiliki guru yaitu *Technological Knowledge* (TK), *Pedagogical Knowledge* (PK), *Content Knowledge* (CK), *Technological Content Knowledge* (TCK), *Pedagogical Content Knowledge* (PCK), *Technological pedagogical Knowledge* (TPK), dan TPACK. sehingga, pada penelitian ini hanya melihat 3 komponen TPACK yaitu Pengetahuan Teknologi (TK) merupakan suatu pengetahuan yang berkaitan dengan teknologi, (TCK) merupakan suatu pengetahuan dalam menciptakan materi pembelajaran yang spesifik dengan menggunakan teknologi. dan Pengetahuan Konten Pedagogis teknologi (TPACK) berhubungan dengan pengetahuan yang harus dimiliki oleh guru untuk memadukan teknologi ke dalam pembelajaran. Untuk itu, TPACK akan memberikan suatu pengetahuan dan kreativitas dalam menggunakan komputer yang sangat bermakna dalam pembelajaran Matematika. Adapun alasan 3 komponen ini akan dilihat karena ingin mengetahui perbedaan baik guru yang telah tersertifikasi dan yang belum tersertifikasi dalam TK, TCK, dan TPACK, yaitu tiga komponen yang berkaitan dengan teknologi. Mengingat kondisi sekarang dimana pembelajaran

daring tentunya guru harus paham akan teknologi bukan hanya sekedar memberikan materi saja tetapi harus sesuai dengan strategi, metode pembelajaran dalam materi yang akan diajarkan guru salah satunya pembelajaran matematika. Hal ini dikarenakan guru adalah manusia dewasa, dimana sebagai seorang yang dewasa dapat yang bertanggung jawab atas keputusan, serta mampu mengevaluasi diri, membangun pemahaman baru berdasarkan pengalaman (Mulyanti et al., 2022), khususnya dalam mendesain pembelajaran matematika yang merupakan salah satu proses dari pembelajaran yang dapat melatih siswa untuk berpikir secara kritis (Yusmanita et al., 2018).

Pada penelitian ini, peneliti terfokus untuk melihat masalah apa yang akan diteliti agar permasalahan yang ada bisa ditemukan solusi yang baik, adapun masalah-masalah yang terjadi yaitu: bagaimana perbedaan TPACK guru yang sertifikasi dan non sertifikasi, bagaimana perbedaan 3 komponen yaitu TK, TCK, dan TPACK antara guru yang sertifikasi dan non sertifikasi. Adapun tujuan umum yang ada dalam penelitian ini adalah untuk menganalisis TPACK guru profesional dalam pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian *mixed method* dengan model Sequential dengan menggabungkan pendekatan explanatory untuk menganalisis data kuantitatif pada langkah pertama dan menganalisis data kualitatif pada langkah kedua (Ekasari, 2020). Penelitian ini dilaksanakan di SD se-Kecamatan Pemali Kepulauan Bangka Belitung pada Bulan April-Juni 2021. Teknik pengambilan

sampel yang digunakan adalah teknik *random sampling*. Populasi dalam penelitian ini sebanyak 127 guru dan jumlah sampel yang dapat digunakan dengan cara perhitungan statistik dengan tingkat kesalahan dengan menggunakan rumus Slovin sebesar 10% sebanyak 56 guru, dengan masing-masing guru yang sertifikasi sebanyak 28 responden dan guru yang belum sertifikasi sebanyak 28 responden (Sugiyono, 2015). Guru-guru tersebut terdiri dari 8 dari SDIT Alam Biruni, 2 guru dari SDIT Pelita Alam Semesta, 6 guru dari SDN 1 Pemali, 3 guru dari SDN 2 Pemali, 7 guru dari SDN 3 Pemali, 8 guru dari SDN 6 Pemali, 7 guru dari SDN 8 Pemali, 4 guru dari SDN 9 Pemali, 6 guru dari SDN 12 Pemali, 4 guru dari SDN 14 Pemali, 1 guru dari SDN 15 Pemali. Selanjutnya, untuk tahapan analisis kualitatif, maka subjek penelitian yang akan digunakan peneliti sebanyak 10% dari jumlah sampel yang ditentukan (Lamirin, 2021).

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu menggunakan kuesioner/angket dan wawancara. Instrumen secara kuantitatif menggunakan angket yang digunakan berdasarkan indikator TPACK yang terdiri dari 38 pernyataan yang akan diberikan kepada responden, serta instrumen kualitatif menggunakan pedoman wawancara. Kemudian, untuk mengukur baik buruknya pertanyaan tersebut dilakukan analisis butir pertanyaan yaitu uji validitas dan reliabilitas. Yang mana, memperoleh 4 butir pertanyaan tidak valid yang diukur dengan menggunakan skala likert.

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah untuk data kuantitatif adalah uji statistik parametrik yaitu uji T suatu perbandingan antara kedua sampel yang diperlukan untuk membedakan apakah kedua sampel tersebut sama atau

tidak, dengan proses analisis data menggunakan angket/kuesioner yang disebarkan melalui *google form* (Riyanto & Herman, 2020). Data kualitatif akan diolah dengan menggunakan tahapan reduksi data, penyajian data, dan kesimpulan. Serta, untuk proses analisis datanya dengan menggunakan pedoman wawancara yang telah disiapkan (Sugiyono, 2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data penelitian dilakukan uji asumsi statistic yang menunjukkan data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, selanjutnya data dilakukan uji hipotesis. Berdasarkan hasil uji statistik parametrik yaitu uji hipotesis dengan menggunakan *independent* hasil dalam penelitian ini menunjukkan bahwa nilai signifikansi untuk guru sertifikasi sebesar $0,271 > 0,05$. Jadi dapat disimpulkan bahwa maka H_0 diterima dan tidak ada perbedaan mengenai TPACK guru sertifikasi dan tidak sertifikasi. Sedangkan menurut penelitian yang dilakukan (Irham, 2021) menjelaskan bahwa terdapat perbedaan antara guru yang sudah sertifikasi dengan guru belum sertifikasi terhadap hasil belajar siswa, yang mana, guru yang sudah bersertifikasi memiliki pemahaman yang lebih baik. Pernyataan tersebut mengindikasikan terlihat bahwa guru yang sudah sertifikasi memiliki kemampuan pedagogis yang kuat dari pada guru yang belum tersertifikasi. Tapi dalam penguasaan teknologi guru yang tidak bersertifikasi lebih baik dari guru yang bersertifikasi. Karena guru yang tidak bersertifikasi mayoritas guru yang masih muda, sehingga dari sisi pengetahuan cenderung lebih baik dari guru yang sudah bersertifikasi yang berkaitan dengan teknologi. Begitupun, untuk kelebihan dalam penelitian ini agar bisa mengetahui

kemampuan guru dalam menggunakan teknologi yang diterapkan dalam pembelajaran matematika, sehingga siswa bisa memahami pembelajaran matematika di masa pandemi covid-19 ini.

Hasil Penelitian Kualitatif

Berikut hasil wawancara yang dapat dideskripsikan dari beberapa pertanyaan para responden yang digunakan peneliti untuk memperdalam data yang didapatkan di lapangan dari beberapa komponen yang meliputi dari TK, TCK, dan TPACK sebagai berikut:

Technological Knowledge (TK)

Apakah bapak/ibu bisa mengoperasikan komputer/laptop dalam proses pembelajaran Matematika?

Kesimpulan Jawaban : berdasarkan pendapat yang disampaikan para responden dari pertanyaan yang diajukan peneliti dapat disimpulkan bahwa guru-guru yang sertifikasi maupun non sertifikasi sudah bisa mengoperasikan komputer/laptop dalam pembelajaran matematika.

Apakah bapak/ibu dalam membuat video pembelajaran menggunakan papan tulis untuk menerangkan materi pembelajaran matematika kepada siswa?

Kesimpulan Jawaban : berdasarkan pendapat yang disampaikan para responden dari pertanyaan yang diajukan peneliti dapat disimpulkan bahwa guru-guru yang sertifikasi maupun non sertifikasi mereka menggunakan papan tulis untuk membuat video pembelajaran kemudian direkam dan di share ke siswanya serta ada juga guru yang menggunakan aplikasi-aplikasi video pembelajaran untuk menarik perhatian siswa agar mudah memahami dan mengerti dalam materi yang dijelaskan guru tersebut.

Menurut bapak/ibu, apakah internet sangat membantu dalam mencari bahan ajar pembelajaran matematika?

Kesimpulan Jawaban : berdasarkan pendapat yang disampaikan para responden dari pertanyaan yang diajukan peneliti dapat disimpulkan bahwa menurut guru-guru yang sertifikasi maupun non sertifikasi internet sangat dibutuhkan dalam kegiatan mengajar, karena apabila materi yang ada di buku kurang lengkap dan contoh-contoh soalnya belum lengkap maka guru bisa mencari materi dan soal di internet apalagi sekarang sudah masuk revolusi industri 4.0 teknologi semakin canggih jadi banyak materi yang bisa didapatkan melalui internet.

Technological Content Knowledge (TCK)

Bagaimana cara bapak/ibu mengaplikasikan teknologi dalam pembelajaran matematika?

Kesimpulan Jawaban : berdasarkan pendapat yang disampaikan para responden dari pertanyaan yang diajukan peneliti dapat disimpulkan bahwa guru-guru yang sertifikasi maupun non sertifikasi menggunakan teknologi dalam memberikan materi kepada siswa seperti *Zoom Meeting, google meet, google classroom, whatsapp grup* dan youtube. Hanya saja untuk kelas rendah guru biasanya hanya menggunakan whatsapp grup atau youtube. Serta untuk zoom meeting biasanya hanya untuk kelas tinggi karena siswa sudah bisa menggunakan gadget tanpa sepengetahuan orang tua dan ada juga menggunakan *quizizz* agar siswa lebih *interaktif* dan memahami tentang materi yang telah disampaikan oleh guru.

Menurut pendapat bapak/ibu, bagaimana teknologi dan materi pembelajaran matematika saling mempengaruhi satu sama lain?

Kesimpulan Jawaban : berdasarkan pendapat yang disampaikan para responden dari pertanyaan yang diajukan peneliti dapat

disimpulkan bahwa guru-guru yang sertifikasi maupun non sertifikasi menyatakan bahwa materi dan teknologi saling mempengaruhi satu sama lain, karena pada masa pandemi seperti sekarang ini proses pembelajaran berubah yang tadinya pembelajaran tatap muka menjadi pembelajaran daring. Guru harus bisa mengaitkan materi pembelajaran dengan teknologi dan apabila kekurangan materi biasanya mencari materi di internet dan lebih explore pengetahuan teknologi agar apa yang ingin disampaikan kepada siswa tersampaikan dengan baik.

Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)

Apakah bapak/ibu kesulitan dalam menyajikan materi matematika yang diintegrasikan dengan pengetahuan melalui teknologi?

Kesimpulan Jawaban : berdasarkan pendapat yang disampaikan para responden dari pertanyaan yang diajukan peneliti dapat disimpulkan bahwa guru-guru yang sertifikasi maupun non sertifikasi merasa tidak kesulitan dalam menerapkan teknologi serta tidak ada kendala dalam menggunakan teknologi, malahan teknologi ini sangat membantu dalam pembelajaran matematika apalagi pembelajaran daring seperti sekarang ini guru harus bisa menyajikan materi dengan menggunakan teknologi.

Bagaimana strategi bapak/ibu untuk menyajikan materi matematika dengan menggunakan pengetahuan yang berbasis teknologi?

Kesimpulan Jawaban : berdasarkan pendapat yang disampaikan para responden dari pertanyaan yang diajukan peneliti dapat disimpulkan bahwa guru-guru yang sertifikasi maupun non sertifikasi mempunyai strategi masing-masing dalam menjelaskan materi bangun datar ini kepada siswa, seperti memberikan contoh-contoh

gambar bangun datar agar anak bisa paham dan bisa melihat secara langsung bentuk dari bangun datar itu apa aja.

Apakah bapak/ibu mempersiapkan pembelajaran matematika sesuai dengan kompetensi pedagogik yang meliputi dari kepribadian siswa, mempersiapkan bahan ajar, mengetahui strategi pembelajaran, dan melakukan evaluasi?

Kepribadian Siswa

Kesimpulan Jawaban : berdasarkan pendapat yang disampaikan para responden dari pertanyaan yang diajukan peneliti dapat disimpulkan bahwa guru-guru yang sertifikasi maupun non sertifikasi dalam mempersiapkan pembelajaran matematika dari segi kepribadian siswa yaitu bahwa guru ketika menjelaskan materi yang disampaikan kepada siswa mereka tidak membeda-bedakan siswa, guru menjelaskan semua materi kepada siswa sama rata semua. Hanya saja apabila ada siswa yang berkebutuhan khusus atau siswa yang belum paham siswa bisa bertanya dan akan dijelaskan kembali sampai siswa paham.

Bahan ajar

Kesimpulan Jawaban : berdasarkan pendapat yang disampaikan para responden dari pertanyaan yang diajukan peneliti dapat disimpulkan bahwa guru-guru yang sertifikasi maupun non sertifikasi sebelum memulai pembelajaran mereka mempersiapkan terlebih dahulu media pembelajarannya mengenai materi yang akan disampaikan kepada siswa dan ada juga hanya memberikan video-video pembelajaran dari youtube karena pembelajaran daring seperti sekarang.

Strategi Pembelajaran

Kesimpulan Jawaban : berdasarkan pendapat yang disampaikan para responden dari pertanyaan yang diajukan peneliti dapat disimpulkan bahwa guru-guru yang sertifikasi maupun non sertifikasi memiliki strategi pembelajaran masing-masing agar membuat siswa mengerti dari materi yang

telah disampaikan oleh gurunya, apalagi dalam materi bangun datar ini strateginya harus memberikan gambar-gambar dan rumus-rumus mengenai bangun datar agar anak paham dan tidak kebingungan untuk membedakan jenis-jenis bangun datar.

Evaluasi

Kesimpulan Jawaban : berdasarkan pendapat yang disampaikan para responden dari pertanyaan yang diajukan peneliti dapat disimpulkan bahwa guru-guru yang sertifikasi maupun non sertifikasi rata-rata guru melakukan evaluasi pembelajaran di tahap akhir pembelajaran untuk mengukur kemampuan siswa dan ingin mengetahui pemahaman siswa dalam materi yang disampaikan.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa guru-guru yang sertifikasi maupun non sertifikasi sudah bisa mengoperasikan komputer/laptop dalam pembelajaran matematika, pada masa pembelajaran daring guru menggunakan aplikasi untuk memberikan materi kepada siswa seperti Zoom Meeting, google meet, google classroom, whatsapp grup dan youtube. Dengan begitu, materi dan teknologi harus saling mempengaruhi satu sama lain agar mempermudah guru menyampaikan materi. Guru harus bisa mengaitkan materi pembelajaran dengan teknologi sehingga membuat siswa tidak kebingungan. Untuk itu, setiap guru mempunyai strategi masing-masing dalam menjelaskan materi agar siswa mudah memahami materi yang disampaikan oleh guru. Guru juga mempersiapkan media pembelajaran sebelum pembelajaran dimulai dan seringkali memberikan video pembelajaran kepada siswa. ketika di akhir pembelajaran guru melakukan evaluasi pembelajaran untuk mengukur pemahaman siswa dalam materi yang disampaikan guru.

Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan di SDN Kecamatan Pemali

Kabupaten Bangka bahwa dari Hasil penelitian yang dilakukan dengan menggunakan analisis data dengan uji hipotesis mendapatkan hasil tidak memiliki perbedaan antara TPACK guru sertifikasi dengan guru yang tidak sertifikasi. TPACK guru yang sertifikasi lebih besar nilai signifikansinya dibandingkan guru yang tidak sertifikasi karena guru yang sudah sertifikasi tentu sudah memiliki pengetahuan yang lebih baik dan sudah mengikuti Program Pendidikan Profesi Guru (PPG). Untuk mendapatkan sertifikasi guru merupakan hal yang tidak mudah karena harus melakukan uji kompetensi yang berisikan portofolio yang berisikan dokumen dan penilaian guru agar bisa mencerminkan pribadi seorang guru.

Menurut (Aviyanti, 2021) menjelaskan bahwa guru yang sertifikasi bisa menerapkan TPACK dalam pembelajaran dengan sangat baik. Guru yang bersertifikasi memiliki pengaruh yang lebih baik karena terlihat bahwa guru yang sudah sertifikasi memiliki kemampuan pedagogis yang kuat dari pada guru yang belum tersertifikasi (Irham, 2021). Sedangkan guru yang tidak sertifikasi belum melakukan PPG dan kebanyakan guru yang masih muda sehingga untuk menggunakan teknologi dalam pembelajaran sudah bisa diterapkan karena guru selalu aktif dalam media sosial. Selain itu, guru yang tidak sertifikasi bisa mengikuti perkembangan di masa era digital sehingga mereka memiliki pengetahuan dalam bidang teknologi yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran yang dilakukan secara otodidak (Aviyanti, 2021).

Selanjutnya, hasil analisis data yang dilakukan oleh peneliti pada komponen TK guru yang sertifikasi mendapatkan skor lebih besar nilai signifikansinya dari pada guru yang tidak sertifikasi. Kemudian dalam

komponen TCK guru sertifikasi mendapatkan skor lebih tinggi dibandingkan guru yang tidak sertifikasi. Serta dari hasil analisis data TPACK guru yang sertifikasi memperoleh skor lebih tinggi dari pada guru tidak sertifikasi. Jadi dapat disimpulkan bahwa TK adalah suatu pengetahuan guru tentang bagaimana cara menggunakan teknologi dalam proses pembelajaran, untuk itu guru yang sudah sertifikasi tentunya sudah mengikuti Program Profesi Guru (PPG) sehingga memiliki pengetahuan yang baik dibandingkan guru yang belum sertifikasi. Selain itu, TCK juga merupakan suatu pengetahuan yang mana guru harus memadukan antara teknologi dan materi pembelajaran matematika, karena berdasarkan survei yang saya lakukan dalam kegiatan pembelajaran daring ini guru yang sertifikasi dapat memberikan materi kepada siswa menggunakan teknologi seperti Zoom Meeting, whatsapp grup dan youtube karena untuk mendapatkan sertifikasi juga tentu tidak mudah. Guru-guru juga diajarkan pada saat PPG mengenai TPACK, HOTS, *Blended*, dll sehingga ketika pembelajaran daring guru sudah paham mengaitkan materi pembelajaran dengan teknologi sesuai indikator yang ada. Serta pada komponen TPACK merupakan sebuah pemahaman yang harus dimiliki oleh guru dalam mengkemaskan materi pembelajaran matematika dengan menggunakan teknologi. Sehingga guru yang sertifikasi ketika kegiatan proses belajar mengajar secara daring guru sudah bisa menggunakan teknologi serta tidak hanya mempersiapkan materi dan teknologi saja tetapi disesuaikan dengan strategi dan metode pembelajaran agar apa yang disampaikan kepada siswa dapat tersampaikan dengan baik. Karena mereka di waktu melaksanakan Pendidikan Profesi Guru (PPG) sudah diterapkan

strategi yang baik untuk mengajar menggunakan teknologi.

Untuk itu, guru dan calon guru masa depan harus bisa memiliki pengetahuan, keterampilan, dan kompetensi teknologi yang baik agar bisa mengintegrasikan teknologi pembelajaran secara efektif dan efisien (Rahmadi, 2019) apalagi sekarang pada masa pandemic covid-19 proses pembelajaran yang tadinya tatap muka beralih ke pembelajaran berbasis daring tentunya guru harus paham akan teknologi bukan hanya sekedar memberikan materi, tetapi harus menyesuaikan dengan strategi pembelajaran, metode pembelajaran agar tujuan pembelajaran yang diinginkan tercapai.

Berdasarkan hasil analisis kualitatif yang didapatkan bahwa guru-guru yang sertifikasi maupun non sertifikasi sudah bisa mengoperasikan komputer/laptop dalam pembelajaran matematika saat pembelajaran online guru membuat video menggunakan papan tulis kemudian direkam, tetapi ada juga guru yang menggunakan aplikasi-aplikasi video pembelajaran untuk dikirimkan ke siswa. Saat pembelajaran daring internet sangat membantu sekali dalam proses belajar mengajar, pada masa pembelajaran daring guru menggunakan aplikasi untuk memberikan materi kepada siswa seperti Zoom Meeting, google meet, google classroom, whatsapp grup dan youtube. Dengan begitu, materi dan teknologi harus saling mempengaruhi satu sama lain agar mempermudah guru menyampaikan materi. Guru harus bisa mengaitkan materi pembelajaran dengan teknologi sehingga membuat siswa tidak kebingungan. Guru juga merasa tidak kesulitan dalam menerapkan teknologi, karena setiap guru mempunyai strategi masing-masing dalam menjelaskan materi agar siswa mudah memahami materi yang

disampaikan oleh guru. Saat pembelajaran guru harus mengetahui segi kepribadian siswa agar guru ketika menjelaskan materi dan tidak membeda-bedakan siswa, guru menjelaskan semua materi kepada siswa sama rata semua. Hanya saja apabila ada siswa yang berkebutuhan khusus atau siswa yang belum paham siswa bisa bertanya dan akan dijelaskan kembali sampai siswa paham. Kondisi untuk kesulitan siswa tersebut dapat guru lakukan dengan pemberian *scaffolding*. Hal ini dikarenakan melalui pemberian *scaffolding* dapat meningkatkan keaktifan dan kemandirian siswa, serta dapat mengembangkan pemahaman siswa atas materi yang dipelajari (Purwasih & Rahmadhani, 2022). Lebih lanjut, guru juga mempersiapkan media pembelajaran sebelum pembelajaran dimulai dan seringkali memberikan video pembelajaran kepada siswa. Ketika di akhir pembelajaran guru melakukan evaluasi pembelajaran untuk melihat pemahaman siswa dalam materi yang telah disampaikan guru (Rosyid, 2016).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data pada variabel TPACK guru profesional dalam pembelajaran matematika, maka dapat disimpulkan dari hasil penelitian bahwa sesuai dengan komponen-komponen TPACK dalam pembelajaran matematika guru yang sertifikasi maupun guru yang belum sudah melakukan dengan baik. Karena kemampuan guru yang sertifikasi maupun guru yang belum sertifikasi, mereka sama-sama sudah bisa mengoperasikan perangkat teknologi untuk sebagai alat bantu pembelajaran. selain itu, guru juga menggunakan metode dan strategi pembelajaran agar siswa bisa memahami dari materi yang disampaikan menggunakan

teknologi dalam pembelajaran matematika, Tidak ada perbedaan TPACK antara guru yang sertifikasi dengan guru yang belum sertifikasi yang telah dilakukan analisis data dengan menggunakan uji hipotesis mendapatkan skor sebesar $0,271 > 0,05$ yang menunjukkan bahwa pada masa pandemi covid-19 seperti sekarang menuntut guru harus bisa menggunakan teknologi agar bisa menerapkan pembelajaran daring dalam mata pelajaran matematika. Selain itu, guru yang sertifikasi tentunya memiliki pengetahuan pedagogik yang baik karena sudah menempuh Program Profesi Guru (PPG) beda halnya dengan guru yang belum sertifikasi dengan usia yang masih muda jadi mahir dalam menggunakan teknologi sehingga memudahkan mereka untuk mengajar pembelajaran matematika pada masa pandemi seperti sekarang ini, dan Komponen *Technological Knowledge* guru yang sertifikasi yang diterapkan dalam mata pelajaran matematika mendapatkan skor sebesar 46,00 sedangkan guru yang belum sertifikasi mendapatkan skor rata-rata sebesar 44,96. Selain itu pada komponen *Technological Content Knowledge* guru yang sertifikasi mendapatkan skor sebesar 46,43 sedangkan guru yang belum sertifikasi mendapatkan skor rata-rata sebesar 45,14. Tetapi pada komponen *Technological Pedagogical Content Knowledge* guru yang sertifikasi mendapatkan skor sebesar 65,36 sedangkan guru yang belum sertifikasi mendapatkan skor rata-rata sebesar 64,96.

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan, maka peneliti dapat memberikan saran sebagai berikut: bagi guru, pengetahuan guru mengenai TPACK sangatlah baik, sudah bisa menerapkan pembelajaran menggunakan teknologi. Tetapi, alangkah baiknya guru juga harus bisa mengembangkan teknologi dalam

pembelajaran dengan cara mengikuti pelatihan-pelatihan, dll. Karena TPACK memberikan pengaruh yang baik dalam kegiatan pembelajaran terutama pembelajaran matematika untuk mencapai keberhasilan tujuan pembelajaran, bagi sekolah, sebagai pihak sekolah seharusnya perlu bekerja sama dengan baik. Apabila ada guru yang kesulitan untuk menggunakan teknologi bisa diajarkan agar guru bisa menerapkan teknologi kepada siswa pada masa pembelajaran online seperti sekarang ini. Bila perlu harus adanya guru komputer agar guru tidak kebingungan dalam memberikan materi kepada siswa, dan bagi penelitian selanjutnya, bahwa penelitian ini hanya mengukur kemampuan TPACK guru profesional saja, tetapi belum mengetahui sejauh mana teknologi yang digunakan guru profesional memiliki dampak yang baik kepada siswa selama pembelajaran daring.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada 56 guru yang telah meluangkan waktunya dalam mendukung penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aviyanti. (2021). *Penerapan Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) dalam Pembelajaran Ditinjau dari Status Sertifikasi, Lama Mengajar, dan Bidang Studi Guru*. Universitas Sanata Dharma.
- Baist, A., Firmansyah, M. A., & Pamungkas, A. S. (2019). Desain Bahan Ajar Komputasi Matematika Berbantuan Software Mathematica Untuk Mengembangkan Kemandirian Belajar Mahasiswa. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 5(1), 29–36. <https://doi.org/10.24853/FBC.5.1.29-36>
- Charismiadi, I. (2020, April 1). Mengelola Pembelajaran Daring yang Efektif.

- DetikNews*.
<https://news.detik.com/kolom/d-4960969/mengelola-pembelajaran-daring-yang-efektif>
- Ekasari, R. (2020). *Model Efektivitas Dana desa untuk melalui kinerja desa melalui pemberdayaan ekonomi*. AE Publishing.
- Irfani, D., Hapsari, S., & Fahmi, S. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Pada Operasi Pada Matriks. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 7(1), 51–60. <https://doi.org/10.24853/FBC.7.1.51-60>
- Irham. (2021). *Perbedaan Motivasi Kerja Guru Sertifikasi dan Non sertifikasi Di Madrasah Aliyah Negeri di Kota Jambi*. Universitas Jambi.
- Jayani, D. H. (2019). *Jumlah Guru yang Tersertifikasi Belum Sampai 50%*. www.databoks.katadata.co.id.
- Kobul, T. I. (2021). *Berapa Jumlah Guru Tahun 2020*. www.kompasiana.com.
- Lamirin. (2021). *Pengaruh Komunikasi Interpersonal & Kecerdasan emosional terhadap kinerja Pengurus Vihara*. Insan Cendekia Mandiri.
- Larasati, N. I., & Widyasari, N. (2021). Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Terhadap Peningkatan Pemahaman Matematis Siswa Ditinjau Dari Gaya Belajar. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 7(1), 45–50. <https://doi.org/10.24853/FBC.7.1.45-50>
- Mulyanti, Y., Darhim, D., Turmudi, T., & Rahmat, D. (2022). Karakter Mathpreneur Mahasiswa Pendidikan Matematika Melalui Mathematical Learning Object Berbasis Blended Pictorial Abstrack. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 7(2), 99–108. <https://doi.org/10.24853/FBC.7.2.99-108>
- Nurdiana, U. (2016). *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) melalui Jejaring Media Sosial Facebook dan Google Drive Karya Tulis Simposium Guru tahun 2016 Urip Nurdiana*, .
- Purwasih, S. M., & Rahmadhani, E. (2022). Penerapan Scaffolding Sebagai Solusi Meminimalisir Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah SPLDV. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 7(2), 91–98. <https://doi.org/10.24853/FBC.7.2.91-98>
- Rahmadi, I. F. (2019). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): Kerangka Pengetahuan Guru Abad 21. *Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan*, 6(1), 65–74.
- Riyanto & Herman. (2020). *Metode Riset Penelitian Kuantitatif Penelitian di Bidang Manajemen, Teknik, Pendidikan dan Eksperimen*. Deepublish.
- Rosyid, A. (2016). Technological pedagogical content knowledge: sebuah kerangka pengetahuan bagi guru Indonesia di era MEA. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*. STKIP Muhammadiyah Kuningan.
- Saputra, D. D. (2019). Hubungan Antara Technological Pedagogical Content Knowledge (Tpack) Dengan Technology Integration Self Efficacy (Tise) Guru Matematika Di Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus)*, 2(2). <https://doi.org/10.21043/jpm.v2i2.6358>
- Sintawati, & Abdurrahman. (2020). The effectiveness of blended learning to improve pre-service teacher TPaCK in developing multimedia learning mathematics at elementary school. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521(3). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1521/3/032014>
- Sintawati, & Indriani. (2019). Pentingnya Technological Pedagogical Content

Knowledge (TPACK) Guru di Era Revolusi Industri 4.0. *Seminar Nasional Pagelaran Pendidikan Dasar Nasional (PPDN)*, 1(1), 417–422.

Sugiyono. (2015). *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Alfabeta.

Yusmanita, Ikhsan, & Zubainur. (2018). Penerapan Pendekatan Matematika Realistik untuk Meningkatkan Kemampuan Operasi Hitung Perkalian. *Jurnal Elemen*, 4(1), 93. <https://doi.org/10.29408/jel.v4i1.469>

