LITERATURE REVIEW: PENILAIAN DIRI DAN PENGAPLIKASIAN *TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL AND CONTENT KNOWLEDGE* (TPACK) PADA PEMBELAJARAN ILMU PENGETAHUAN ALAM DAN SOSIAL (IPAS) DI MADRASAH IBTIDAIYAH

M Choirul Muzaini[1]
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, Yogyakarta
Muzainikhoirul72@gmail.com

ABSTRACT

This literature review study is motivated by the challenges of world development, especially in the development of learning interpretations that are increasingly demanding the availability of human resources (HR) who master science and technology (IPTEK). Technological and Content Knowledge can be an alternative to be used as a reference for educators in the context of developing learning with a new, better model. This study aims to gather information from several articles related to self-assessment and to apply technological pedagogical and content knowledge in learning natural and social sciences (IPAS) in elementary schools. The results of this literature review can be used as reference material in the development of learning tools in the current 4.0 era. Various studies related to technology pedagogical content knowledge (TPACK) and pedagogical content knowledge (PCK), both of which are important for developing the professional skills of a teacher and prospective teachers. Based on the literature review, it was found that among the needs in the development of learning tools lies in the ability of an educator to master the TPACK (Technological Pedagogical and Content Knowledge) concept.

Keywords: *Application of TPACK, Learning, Science Science*

ABSTRAK

Studi *literature review* ini dilatarbelakangi dengan tantangan perkembangan dunia terkhusus pada pengembangan tafsiran pembelajaran semakin menuntut terhadap Tersedianya sumber daya manusia (SDM) yang menguasai ilmu pengetahuan, dan teknologi (IPTEK). *Techlogical Tecnological and Content Knowledge* bisa menjadi sebuah alternatif untuk dijadikan acuan bagi pendidik dalam rangka pengembangan pembelajaran dengan model baru yang lebih baik. Penelitian ini memiliki tujuan menggali informasi dari beberapa artikel terkait penilaian diri dan mengaplikasian *technological pedagogical and content knowledge* pada pembelajaran ilmu pengetahuan alam dan sosial (IPAS) di sekolah dasar. Hasil *literature review* ini bisa dimanfaatkan sebagai bahan acuan dalam pengembangan perangkat pembelajaran pada era 4.0 saat ini. Berbagai penelitian terkait pengetahuan konten pedagogis teknologi (TPACK) dan pengetahuan konten pedagogis (PCK), yang di mana keduanya hal penting untuk mengembangkan keterampilan profesionalitas seorang guru dan calon guru. Berdasarkan *literatur review* ini ditemukan bahwa di antara kebutuhan dalam pengembangan perangkat pembelajaran yaitu berada pada kemampuan seorang pendidik dalam penguasaan konsep TPACK (*Technological Pedagogical and Content Knowledge*).

Kata Kunci: Pengaplikasian TPACK, Pembelajaran, IPAS

A. Pendahuluan

Pada era digital pada saat ini, teknologi semakin berkembang dengan pesatnya dan berakibat di segala bidang, termasuk pada bidang pendidikan. (Sofyan et al., 2023) Dalam upaya pengganti sebagian perkembangan teknologi tersebut perlu pembuatan sebuah sistem dalam lembaga pendidikan yang di desain untuk memberikan persiapan kepada sumber daya manusia yang unggul, berkualitas, memiliki daya saing sebagai sebuah modal dasar agar bisa bersaing dalam publik. (Gouroubera et al., 2023) Kualitas seorang guru adalah sebuah faktor penunjang utama dalam persiapan sumber daya manusia yang unggul, berhasil ataupun tidak berhasilnya sebuah pendidikan ditentukan terhadap kualitas pendidikan. Menurut *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) (2015) Seorang pendidik bukan sekedar memakai teknologi dan membawa hardware serta software ke ruangan kelas, akan tetapi seorang guru pun harus pandai dalam menciptakan lingkungan efektif dengan tepat. dengan memperhatikan teknik serta strategi pengajaran yang dilakukan oleh guru tanpa pengapian gaya belajar dari masing-masing siswa. (Junnah et al., 2023)

Teknologi bukanlah satu-satunya alat yang bisa memecahkan segala permasalahan namun teknologi bisa dijadikan sebagai salah satu alat yang efektif dalam pelaksanaan prosespembelajaran. Apabila teknologi dimanfaatkan untuk peningkatan aktivitaspembelajaran, dan mengaktualisasikan proses belajar mengajar yang signifikan dengan begitu pendidik pada suatu lembaga termasuk pada mata pelajaran ilmu pendidikan alam dan sosial (IPAS) memiliki peran dalam mendorong serta Memberikan motivasi kepada siswa supaya siswa bisa aktif dan lebih giat dalam pelaksanaan proses belajar mengajar. (Dewi & Abadi, 2022) Menurut (Susilawati & Khaira, 2021) terdapat lima kualifikasi dan kompetensi seorang pendidik yang diperlukan dalam dunia pendidikan pada era revolusi industri 4.0.

Pertama, *educational Competence*, kompetensi mengajar dalam proses belajar mengajar berbasis internet. Kedua, *Competencefor Technological Commercialization*, kompetensi yang dapat membentuk suatu siswa agar

mempunyai sikap kekerasan (*enterpreneurship*) melalui teknologi dari hasil karya inovasi siswa. Ketika, *Competence in Globalization*, mempunyai kemampuan dalam pemecahan permasalahan nasional. Keempat, *Competence in Future Strategies*, mempunyai kompetensi dalam melakukan prediksi sesuai dengan apa yang akan terjadi di masa depan beserta dengan solusi dalam penyelesaian problem tersebut. (Sagita et al., 2022) Hal tersebut dapat dilaksanakan di jalan dengan cara *joint lecture*, *joint research*, *joint resources*, *staff mobility*, dan lain-lain. Kelima, *conselor competence*, kompetensi dalam memecahkan sebuah problem yang sifatnya kompleks dan juga berat.

Ditambahkan pengembangan system cyber dalam dunia pendidikan dapat memungkinkan seorang pendidik bisa memberi materi pembelajaran yang mutakhir dengan kemajuan zaman, karena dengan begitu seorang pendidik dapat menanyakan secara langsung materi pembelajaran yang diajarkan di dalam kelas secara online. Menurut Shulman dalam (Bedebayeva et al., 2021) Pengintegrasian antara pengetahuan dalam teknik mengajar yang sesuai dinamakan juga pengetahuan konten pedagogik (*Content Pedagogical Knowledge*), terlebih-lebih pada saat ini seorang pendidik diharuskan untuk mempunyai kemampuan teknologi. (Hanik et al., 2022) Selaras dengan hasil penelitian (Narbito et al., 2022) diungkapkan bahwa *Technoligical Pedagogical and Content Knoeledge* (TPACK) merupakan sebuah konstruksi yang dinamis yang menggambarkan sebuah pengetahuan yang diperlukan oleh seorang pendidik ketika mendesain pembelajaran, menerapkan kurikulum, pengajaran dengan membimbing siswa dalam belajar dengan teknologi digital.

Masa saat ini, salah satu teknik yang memberi sebuah dukungan dalam pemanfaatan teknologi pada proses belajar mengajar dengan memanfaatkan kerangka pikiran dalam meng berikan masalah konflik dari pengetahuan konten, pedagogi, teknologi dan berbagai macam bentuk suatu yang menjadi penunjang proses belajar mengajar yang dilakukan di dalam kelas. (Nurdiani et al., 2019b) Selanjutnya dipaparkan bahwa diantara beberapa kerangka penting yang termuat dalam sebuah kompetensi guru ilmu pengetahuan

alam dan sosial yaitu *Technological Pedagogical and Content Knowledge* (TPACK). *Technological Pedagogical and Content Knowledge* (TPACK) yang dalam bahasa Indonesianya memiliki arti pengetahuan konten pedagogik teknologi adalah sebuah framework yang memberikan gambaran terkait hubungan dan kompleksitas di antara 3 komponen dasar pengetahuan yakni teknologi, pedagogi, dan konten. (S. S. Safitri et al., 2022)

B. Metode Penelitian

Literature review adalah menyediakan kerangka kerja berkaitan dengan temuan baru dan temuan sebelumnya guna mengidentifikasi indikasi ada atau tidaknya kemajuan dari hasil suatu kajian melalui penelitian komprehensif dan hasil intepretasi dari literatur yang berhubungan dengan topik tertentu dimana di dalamnya mengidentifikasi pertanyaan penelitian dengan mencari dan menganalisa literatur yang relevan menggunakan pendekatan sistematis. Metode yang di gunakan pada *literature review* melalui pendeka-tan sistematis untuk melakukan analisa data secara *simplified approach*. (Randolph, 2019)

Data inklusi untuk menentukan kriteria bahan *literature review* yaitu, artikel sesuai dengan topik penelitian tentang Penilaian Diri dan Pengaplikasian *Technological Pedagogical and Content Knowledge* (TPACK) Pada Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS), penelitian menggunakan pendekatan kualitatif, dan dipublikasikan pada tahun 2020 sampai tahun 2023. Adapun data eksklusi yaitu artikel atau karya ilmiah di luar topik penelitian, Penilaian Diri dan Pengaplikasian *Technological Pedagogical and Content Knowledge* (TPACK) Pada Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS), dan dipublikasi sebelum tahun 2020. Pencarian artikel meggunakan beberapa sumber dari *harzing's publish or perish* dan *google scholar*. Pada proses pemilihan artikel yang diperiksa terlebih dahulu adalah judul, abstrak, dan hasil penelitian untuk menentukan apakah penelitian tersebut relevan atau tidak.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil *Literature Review*

Hasil dari *Literature Review* pada tujuh artikel, peneliti menemukan adanya Implikasi dari

kerangka *Technological Pedagogical and Content Knowledge* (TPACK) dalam mempermudah proses pelaksanaan pembelajaran. adapun dari setiap hasil yang ditemukan dalam artikel menghasilkan pada proses pelaksanaan pembelajaran dengen pendekatan TPACK terdapat mengembangkan pemahaman siswa dan meningkatkan pemahaman siswa.

Temuan penelitian pada artikel yang *pertama* bahwa Penerapan *Content Knowledge* (CK) dalam Proses Pembelajaran kurikulum 2013 dilakukan dengan cara guru mengembangkan pemahaman siswa dalam mengaitkan dari muatan pelajaran pada pembelajaran selanjutnya.

Pada artikel yang kedua penemuannya adalah 1) Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan TPACK dapat meningkatkan pemahaman siswa SDN Kebon Baru 09 Pagi dalam pembelajaran; 2) Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan TPACK (tanpa saintifik) dapat meningkatkan semangat dan niat siswa dalam proses pembelajaran; 3) Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan TPACK dan saintifik dapat meningkatkan aktivitas siswa dalam belajar; 4) Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan TPACK dan saintifik dapat membentuk sikap dan perilaku siswa SDN Kebon Baru 09 Pagi. 5) Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan TPACK dan saintifik dapat meningkatkan daya tarik siswa pada mata pelajaran tertentu.

Pada artikel yang ketiga memperoleh penemuan bahwa terdapat manfaat yang signifikan dalam menggunakan media pembelajaran *Wordwall* berbasis TPACK pada pembelajaran IPA khususnya pada materi siklus air. Kesimpulan dari penelitian ini adalah media *wordwall* merupakan media yang interaktif dan efektif, menggunakannya membuat peserta didik lebih berpikir kritis dan siswa tidak takut salah, menjawab pertanyaan lebih rileks dan tidak terbebani karena soal berbasis game dengan tugas menulis. Selain penggunaanya yang mudah dan murah, menggunakan media ini harus berada pada kondisi jaringan yang stabil dan kemampuan mengoperasikan laptop dan perangkat lain dengan baik.

Adapun temuan pada artikel keempat yaitu terdapat manfaat yang signifikan dalam menggunakan media pembelajaran Wordwall berbasis TPACK pada pembelajaran IPS siswa. Kesimpulan dari penelitian ini adalah media wordwall merupakan media yang interaktif dan efektif, menggunakannya membuat siswa lebih kritis untuk berpikir dan siswa tidak takut salah, menjawab pertanyaan lebih rileks dan tidak terbebani dengan tugas menulis. Selain penggunaanya yang mudah dan murah, menggunakan media ini harus berada pada kondisi jaringan yang stabil dan kemampuan mengoperasikan laptop yang baik.

Pada temuan artikel yang kelima 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.

Adapun temuan artikel yang keenam yaitu terjadi peningkatan hasil belajar siswa pada setiap mata pelajaran dengan menerapkan TPACK. Tetapi, tidak efektif digunakan pada saat pembelajaran

jarak jauh karena beberapa kendala, seperti jaringan internet kurang memadai, memori handphone yang cepat penuh, dan kuota cepat habis. Selain itu, terdapat beberapa guru yang kurang menguasai teknologi sehingga dalam menerapkan TPACK dalam pembelajaran kurang maksimal.

Tabel 1. Matrik analisis data pada artikel yang digunakan dalam literature review

Author, Title, Jurnal	**Method**	**Results**
(subhan, 2020), Analisis Penerapan Technological Pedagogical Content Knowledge Pada Proses Pembelajaran Kurikulum 2013 di Kelas V, International Journal of Technology Vocational Education and Training, 1(2), 174-179. https://doi.org/10.46643/ijtvet.v1i2.51	penelitian kualitatif	Penerapan Content Knowledge (CK) dalam Proses Pembelajaran kurikulum 2013 dilakukan dengan cara guru mengembangkan pemahaman siswa dalam mengaitkan dari muatan pelajaran pada pembelajaran selanjutnya.
(J. Safitri et al., 2021), Upaya Guru Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar Dengan Menggunakan Pendekatan TPACK, https://prosiding.esaunggul.ac.id/index.php/snip/article/view/175	penelitian kualitatif	Analisis data dapat dirangkum sebagai berikut: 1) Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan TPACK dapat meningkatkan pemahaman siswa SDN Kebon Baru 09 Pagi dalam pembelajaran; 2) Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan TPACK (tanpa saintifik) dapat meningkatkan semangat dan niat siswa dalam proses pembelajaran; 3) Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan TPACK dan saintifik dapat meningkatkan aktivitas siswa dalam belajar; 4) Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan TPACK dan saintifik dapat membentuk sikap dan perilaku siswa SDN Kebon Baru 09 Pagi. 5) Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan TPACK dan saintifik dapat meningkatkan daya tarik siswa pada mata pelajaran tertentu.
(Nisa, 2023), Analisis Penggunaan Media Pembelajaran *Wordwall* Berbasis TPACK pada Pembelajaran IPA Materi Siklus Air Peserta didik Kelas IV SDN Kaloy Kecamatan Tamiang Hulu Kabupaten Aceh Tamiang, https://journal.ummat.ac.id/index.php/semnaslppm/article/view/14318	kualitatif deskriptif	Terdapat manfaat yang signifikan dalam menggunakan media pembelajaran *Wordwall* berbasis TPACK pada pembelajaran IPA khususnya pada materi siklus air. Kesimpulan dari penelitian ini adalah media *wordwall* merupakan media yang interaktif dan efektif, menggunakannya membuat peserta didik lebih berpikir kritis dan siswa tidak takut salah, menjawab pertanyaan lebih rileks dan tidak terbebani karena soal berbasis game dengan tugas menulis. Selain penggunaanya yang mudah dan murah, menggunakan media ini harus berada pada kondisi jaringan yang stabil dan kemampuan mengoperasikan laptop dan perangkat lain dengan baik.
(Jauhar et al., 2022), Analisis Penggunaan Media Pembelajaran Wordwall Berbasis TPACK pada Pembelajaran IPS Siswa Kelas V SDS	kualitatif deskriptif	Terdapat manfaat yang signifikan dalam menggunakan media pembelajaran *Word wall* berbasis TPACK pada pembelajaran IPS siswa. Kesimpulan dari penelitian ini adalah

IT Rabbani Kecamatan Tanete Riattang Kabupaten Bone., Global Journal Teaching Professional https://jurnal.sainsglobal.com/index.php/gpp/article/view/665		media *wordwall* merupakan media yang interaktif dan efektif, menggunakannya membuat siswa lebih kritis untuk berpikir dan siswa tidak takut salah, menjawab pertanyaan lebih rileks dan tidak terbebani dengan tugas menulis. Selain penggunaanya yang mudah dan murah, menggunakan media ini harus berada pada kondisi jaringan yang stabil dan kemampuan mengoperasikan laptop yang baik.
(Yurinda & Widyasari, 2022), Analisis Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Guru Profesional dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar., FIBONACCI : Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika https://doi.org/10.24853/fbc.8.1.47-60	Mixed Method dengan model Sequential explanatory.	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.
(Putri Amelia et al., 2023), Implementasi Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) terhadap Keterampilan Mengajar di Sekolah Dasar., Journal on Education, 5(2), 3001-3009. https://doi.org/10.31004/joe.v5i2.952	kulaitatif studi kepustkaan	penelitian menunjukan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar siswa pada setiap mata pelajaran dengan menerapkan TPACK. Tetapi, tidak efektif digunakan pada saat pembelajaran jarak jauh karena beberapa kendala, seperti jaringan internet kurang memadai, memori handphone yang cepat penuh, dan kuota cepat habis. Selain itu, terdapat beberapa guru yang kurang menguasai teknologi sehingga dalam menerapkan TPACK dalam pembelajaran kurang maksimal.

DISKUSI

Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK)

Pada permulaan perkembangannya, seorang guru cukup perlu mempunyai pengetahuan

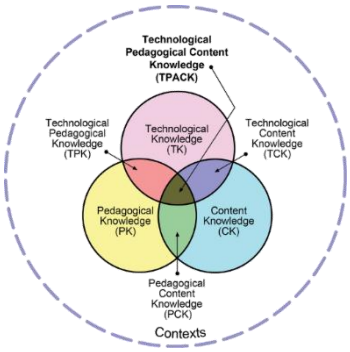
tentang mata pelajaran dan pengajaran, akan tetapi saat ini guru harus bisa mengikuti perkembangan teknologi. Dari hal tersebut berakibat, materi, pedagogi, dan teknologi semuanya harus terintegrasi. (Triwahyudi et al., 2021) Pengusulan integrasi teknologi, pedagogi dan konten dalam bentuk perangkat pembelajaran berbasis teknologi, video dan *Content knowledge* (TPACK) merupakan sebuah terobosan yang kreatif dalam pelaksanaan proses belajar mengajar di negara yang maju. Integrasi teknologi, bahan, dan patogogi (TPACK) yaitu pada saat teknologi, bahan dan pedagogi bekerja sama untuk melakukan pencapaian dalam pembelajaran berbasis informasi teknologi dan komunikasi.

TPACK, atau biasa disebut dengan konten, teknologi, dan pedagogik merupakan Kerangka kerja yang terkonsep serta mengkolaborasikan dan juga mengintegrasikan penggunaan teknologi dalam kegiatan pembelajaran di dalam kelas. (Nurdiani et al., 2019a) Kerangka terkait bersumber pada kebutuhan terkait porsi guru yang integratif, 1) kemampuan memahami siswa, penguasaan kelas, perencanaan, dan hasil belajar merupakan contoh keterampilan pedagogis. 2) yang selanjutnya yaitu pengetahuan terkait isi atau pengetahuan terkait bahan pembelajaran atau *content Knowledge* yakni kemampuan dalam memahami secara mendalam dan penyampaian isi dari teori pembelajaran.

Shulman dalam (Nurdiani et al., 2019b) juga memiliki keyakinan bahwa seorang guru perlu melakukan pengembangan dengan Jenis pengetahuan yaitu 1) pengetahuan konten pembelajaran yang melibatkan pengetahuan nyata dan gagasan; 2) wawasan terkait kurikulum atau disebut juga rencana pembelajaran, terkait bagaimana teknik merancang metode pembelajaran. Kegiatan yang mengikut sertakan mata pelajaran dan pedagogik. Dalam proses pelaksanaan belajar mengajar yang mesti disajikan dengan semenarik mungkin agar lebih mudah dipahami oleh siswa; 3) pengetahuan terkait kurikulum atau biasa disebut juga RPP, terkait Bagaimana teknik mendesain sebuah kegiatan pembelajaran yang mengikut sertakan sub pembelajaran dan pedagogik. Penguraian ini memiliki arti

pengetahuan terkait pedagogi dan konten adalah sebuah inti yang sangat fundamental dalam sebuah proses pelaksanaan belajar mengajar. Seorang guru wajib bisa memberikan terjemah dan juga memberikan makna terkait materi pembelajaran serta dapat memberikan penyampaian dengan tepat melalui desain proses pelaksanaan belajar mengajar yang tepat. (Rahmawati et al., 2023)

Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) adalah sebuah wawasan seorang guru terkait Bagaimana memberikan fasilitas dan juga pendampingan dalam proses pelaksanaan belajar mengajar yang dilakukan oleh siswa dari konten tertentu melalui pendekatan pedagogik dan teknologi. (Akhwani & Rahayu, 2021) untuk memberikan dukungan dalam proses belajar mengajar melalui pendampingan teknologi, seorang calon guru memiliki pemahaman terkait kerangka teori pengetahuan konten teknologi (TCK), yang berkaitan terhadap perkembangan teknologi dalam proses pelaksanaan belajar mengajar dan juga profesionalisme seorang guru. Untuk pemanfaatan teknologi yang digunakan sebagai sarana mempersiapkan dalam menghadapi tantangan global, pemahaman yang mendalam terkait beberapa unsur kompetensi seorang guru yang dapat memberikan kemudahan kepada calon guru tersebut dalam upaya peningkatan profesionalismenya.



Gambar 1. Konsep Kerangka TPACK

Merujuk pada gambar 1 tersebut di atas, (Sintawati & Indriani, 2019) terkait konsep *Technological Pedagogical and Content Knowledge* (TPACK) pada awalnya diterbitkan di sebuah jurnal pendidikan dan mulai ramai diperbincangkan pada tahun 2005. Pada mulanya TPACK tersebut memiliki singkatan TPCK namun kemudian disingkat menjadi TPACK supaya dapat lebih mudah untuk diucapkan. (Candra et al., 2020)

Dalam sudut pandang lain, hadirnya teknologi informasi dan komunikasi telah memberikan peningkatan secara signifikan pada setiap aspek kehidupan, termasuk juga pada dunia pendidikan. (Koehler et al., 2013) Pembelajaran berbasis

teknologi informasi dan komunikasi mempunyai sejumlah keaktifan, termasuk juga manajemen waktu yang lebih baik dan menjadikan materi pembelajaran lebih percaya diri dari tekniknya sendiri, dan siswa mempunyai tidak sedikit kemungkinan untuk melakukan belajar sebagai upaya dari pembelajaran mereka, yang menjadikan pengelolaan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam pelaksanaan proses belajar mengajar.

Pemahaman terkait Seperti apa perangkat lunak dan peralatan komputer, alat bantu presentasi dalam proses belajar mengajar seperti dokumen, dan teknologi lainnya dalam ruang lingkup pendidikan merupakan contoh dari pengetahuan teknologi (TK). Technoligical Knowledge juga merupakan sebuah keterampilan untuk penyesuaian dan mempelajari teknologi baru yang berkembang pesat. Dengan keterampilan terkait maka perlu mengetahui kemajuan teknologi dan modifikasi yang terjadi secara terstruktur. Komputer misalnya, selalu ada perkembangan mulai dari komputer pribadi (PC) hingga komputer laptop, komputer notebook, bahkan tabnotes saat ini. Meskipun komputer masih bisa dipakai dalam rangka pelaksanaan penelitian, komunikasi, dan tujuan internasional lainnya.

Mempunyai pengetahuan terkait teknologi bermanfaat untuk bisa memanfaatkan dan mempelajari teknologi terupdate yang tersedia. (Koehler & Mishra, 2005) Kemampuan seorang guru untuk melakukan adaptasi dengan berkembangnya teknologi yang semakin pesat dapat mengaktualisasikan potensi seorang siswa. Teknologi sendiri dapat memberikan suatu metode terupdate yang dimanfaatkan dalam pelaksanaan belajar mengajar dan yang dimanfaatkan dalam pelaksanaan pengajaran serta bisa mempermudah penerapannya selama pelaksanaan belajar mengajar. Semisal pembelajaran sistem online learning atau lebih familiar dengan sebutan proses belajar mengajar sistem daring yang disebabkan oleh berkembangnya dan sebuah tuntutan oleh seorang guru dan pengajar supaya dapat lebih inovatif dan kreatif.

Menggunakan *Pedagogical Knowledge* seorang guru bisa mengenal pengetahuan khusus yang akan diajarkan. Pengetahuan tersebut adalah pengkombinasian konten dan materi serta pedagogik ke dalam

konsep seperti apa topik, problem, atau problem khusus yang disusun dan di presentasikan serta diadaptasi berdasarkan berbagai macam keahlian dan minat seorang siswa. Pengetahuan terkait materi atau biasa dioperasikan sebagai bahan ajar untuk melaksanakan pengajaran merupakan suatu kategori pengetahuan yang bisa dijadikan pembeda antara pemahaman seorang ahli pada sebuah bidang tertentu Dengan pemahaman seorang pendidik. Seorang pendidik akan mensintesis dua pengetahuan (materi dan pedagogik) melalui analogi, ilustrasi, contoh, penjelasan, demonstrasi, strategi dan memprediksi keahlian dan kesusahan yang kemungkinan besar dialami oleh siswa.

Pedagogical Knowledge atau disebut juga pengetahuan pedagogis memberikan gambaran sebuah tujuan umum untuk sebuah pengetahuan. Kesanggupan mengajar adalah keterampilan yang perlu dipunyai oleh seorang pendidik dalam rangka pengelolaan dan penataan kelas dan juga pemenuhan tujuan yang sudah diputuskan pada suatu proses kegiatan belajar mengajar. Memahami sebuah kegiatan pengelolaan kelas, desain pembelajaran, Peran motivasi siswa, dan evaluasi pembelajaran merupakan beberapa keterampilan yang diperlukan. Kompetensi pengetahuan terkait metode pengajaran yang tidak sama untuk memahami sebuah kegiatan dalam aktivitas kelas yang kondusif.

Pengetahuan keahlian atau sebuah pengetahuan khusus disiplin atau bidang ilmu disebut sebagai sebuah konten (*Contet Knowledge*). Dalam setiap jenjang, misalnya sekolah dasar dan sekolah menengah, memiliki perbedaan pengetahuan terkait konten. Hal tersebut merupakan keterampilan yang perlu dikuasai oleh seorang pendidik. Pengetahuan konten juga perlu karena dapat memberikan penentuan terhadap cara berpikir yang kreatif dari masing-masing bidang pada setiap pembelajaran. Pengetahuan terkait mata pelajaran yang akan diajarkan kepada siswa disebut sebagai pengetahuan isi. (Rahmawati et al., 2023) Beberapa kajian terkait pengetahuan konten pedagogis teknologi (TPACK) dan juga pengetahuan konten pedagogis (PCK) telah dilaksanakan, dan hasilnya memberikan petunjuk bahwa sangat perlunya pengetahuan terkait

untuk peningkatan keterampilan profesionalitas seorang guru dan calon guru di masa digitalisasi seperti saat ini.

Analisis kebutuhan dalam kerangka kerja TPACK

Analisis kebutuhan pada dasarnya merupakan sebuah proses dalam pengidentifikasian suatu kebutuhan tertentu seorang siswa pada proses belajar mengajar. Menurut (Kulaksız & Karaca, 2023) Analisa keperluan merupakan teknik dalam penyatuan dan pengategorian data terhadap suatu desain instruksional. Hasil analisa keperluan khusus dapat memberikan pengungkapan sebuah fakta terkait pelaksanaan proses belajar mengajar, yang selanjutnya dievaluasi sebagai sebuah pengaruh penting dalam pengembangan desain masing-masing komponen pembelajaran. (Paul, 2022)

Berdasarkan uraian penjelasan dari atas maka terlihat jelas bahwa analisa keperluan dapat ditangkap sebagai alat dalam pemahaman sebuah refleksi Apa yang dibutuhkan oleh seorang siswa, dan kemudian akan dievaluasi serta dirumuskan oleh seorang guru dalam sebuah rancangan aktivitas proses belajar mengajar.

Bagian-bagian penting dalam pelaksanaan analisa kebutuhan yaitu a) keadaan dan situasi yang berlangsung, analisa keadaan pada proses pelaksanaan belajar mengajar akan memproyeksikan sebuah tindakan, karakteristik, analisis pandangan dan kemampuan dasar seorang siswa; b) keadaan sasaran, analisa terkait akan memberikan gambaran terkait pengetahuan dan juga Keahlian apa yang dibutuhkan terkait dengan tujuan proses belajar mengajar yang hendak dicapai oleh seorang siswa; c) analisa ruang lingkup atau konteks pembelajaran, sebab berapa perlu sebuah pembelajaran dilaksanakan. (Adrian & Agustina, 2019) Analisa tersebut memperoleh hasil sebuah kebutuhan menunjukkan sebuah gambaran dan pengarahan terhadap setiap guru dalam penentuan sebuah metode, bahan ajar, evaluasi pembelajaran dan alat media yang akan digunakan saat pelaksanaan belajar mengajar berdasarkan kondisi, karakteristik dan tujuan pencapaian Selaras dengan apa yang sudah diputuskan.

Berdasarkan dari sebuah data yang berasal dari sebuah penelitian

terbaru yang dilakukan oleh (Ulya et al., 2023) Memperoleh hasil terkait analisis kebutuhan di suatu Madrasah Ibtidaiyah yaitu diantaranya adalah kebutuhan dan kemampuan awal seorang siswa dalam penggunaan teknologi jadi seorang guru harus mengetahui setiap karakteristik yang dimiliki oleh siswa dalam pemanfaatan teknologi, Berdasarkan data tersebut terdapat 70% awam dengan teknologi dan sisanya sudah Mahir dalam penggunaan teknologi dalam aktivitas sehari-harinya jadi dapat menyesuaikan dengan proses belajar mengajar berbasis teknologi. Dengan hal tersebut seorang guru perlu ekstra dalam pendampingan seorang siswa saat proses pelaksanaan belajar mengajar yang berbasis teknologi.

Pengembangan perangkat pembelajaran

Peran teknologi, pedagogi dan materi pembelajaran bisa diintegrasikan dalam sebuah perangkat pembelajaran berbasis TPACK. Berangkat berbasis tpack diadakan pengembangan sebagai pemecahan sebuah problematika terkait pembelajaran disekolah dasar. Dengan pengintegrasian teknologi yang berupa sarana prasarana berbasis elektronik sepertinya *LCD* monitor dalam ruang kelas.

Pada masing-masing aktivitas belajar mengajar sebenarnya Sekolah Dasar tersebut menggunakan *LCD* monitor adalah salah satu pendekatan dari TPACK yang dilaksanakan oleh seorang guru, namun seorang guru tidak mengenal Apa itu pendekatan TPACK. Jika seorang guru dapat memberikan peningkatan sebuah perangkat pembelajaran berbasis TPACK dengan pengintegrasian ketiga komponen PK, CK dan TK Pada pelaksanaan pembelajaran maka kesulitan dalam kegiatan pembelajaran akan sedikit lebih bisa diatasi. (Ulya et al., 2023)

Perlengkapan alat bantu belajar merupakan perangkat yang memberikan bantuan dalam proses pelaksanaan pembelajaran. Dampaknya, setiap individu guru pada suatu satuan pendidikan dituntut untuk membuat perencanaan sebuah pembelajaran yang interaktif dan juga menginspirasi, merangsang dan memberi motivasi seorang siswa untuk berpartisipasi aktif. (Akhmad Riadi, 2017) Guru seyogyanya bisa berhasil dalam proses batasanan belajar mengajar, dan dalam rangka pencapaian sebuah tujuan yang telah

direncanakan diperlukan sebuah persiapan yang matang. (Joseph et al., 2021) Merekomendasikan seorang guru bahwa setiap akan melaksanakan proses pengajaran (tahapan persiapan) dalam rangka penerapan perangkat pembelajaran, guru perlu mempersiapkan bahan ajar, alat peraga dan praktik yang akan dipakai, pertanyaan dan juga pengarahan untuk merangsang dan mengaktifkan kegiatan belajar siswa, mempelajari kondisi, mengidentifikasi kekuatan dan keterbatasan seorang siswa, dan menemukan pengetahuan masa lalu siswa.

(van der Meulen et al., 2021), memiliki pendapat yang dikehendaki dengan "alat pembelajaran" yaitu sekumpulan sumber daya, media, dan petunjuk yang akan diimplementasikan Pada pelaksanaan proses belajar mengajar. Berikut merupakan contoh perangkat dalam pelaksanaan proses belajar mengajar yang perlu disiapkan oleh seorang pendidik dan siswa untuk proses belajar mengajar yang dilaksanakan di dalam kelas, serta sumber yang perlu disiapkan oleh seorang guru untuk memberikan fasilitas dalam pelaksanaan belajar mengajar yang dilakukan di dalam kelas diantaranya: silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kegiatan untuk siswa (LKS), atau bahan ajar untuk pegangan seorang guru (modul).

Keterbatasan dalam literatur review ini yaitu dilaksanakan dengan cara pemaduan literatur yang sederhana tidak serta merta mengumpulkan dari banyak sumber artikel baik dari jurnal internasional yang bersumber dari scopus, DOAJ, dan sumber lainnya. Namun dalam *literature review* ini peneliti hanya mengambil beberapa artikel yang sumbernya berasal dari *harzing publish or perish* dan *Google scholar* saja. Namun harapannya literatur review ini dapat bermanfaat dan berguna bagi pembaca untuk sebagai sumber rujukan penelitian selanjutnya.

D. Kesimpulan

Dirasa perlunya sebuah peranan seorang guru di era digitalisasi, Kerangka kerja TPACK harus dapat diraih oleh seorang pendidik dalam aktivitas belajar mengajar dengan pengintegrasian sebuah subjek pengetahuan teknologi, pedagogi dan konten. Berdasarkan keselarasan dengan

karakteristik seorang siswa sebagai digital natives, maka pemanfaatan teknologi pada pelaksanaan proses belajar mengajar berhasil. Dalam artian lain, seorang siswa bisa mendapatkan manfaat dari interaksi antara pemanfaatan teknologi dan juga pengajaran. Unsur khusus lainnya merupakan komitmen dan juga ketaatan seorang guru yang berkualitas dalam peningkatan kompetensinya untuk mengikuti perkembangan kehidupan masyarakat dalam upaya perancangan sebuah proses belajar mengajar yang disesuaikan terhadap tuntutan peserta didik. Menjelaskan terkait keperluan yang dimiliki oleh seorang siswa. Mengacu pada hasil survei keahlian TPACK huruf untuk pengembangan sebuah perangkat pembelajaran di sekolah dasar.

DAFTAR PUSTAKA

Adrian, Y., & Agustina, R. L. (2019). Kompetensi Guru di Era Revolusi Industri 4. *Lentera: Jurnal Pendidikan*, *14*(2), 175–181. https://doi.org/10.33654/jpl.v14i2.907

Akhmad Riadi. (2017). Kompetensi Guru Dalam Pelaksanaan Evaluasi Pembelajaran. *Ittihad Jurnal Kopertais Wilayah XI Kalimantan*, *15*(28), 52–67. https://doi.org/10.18592/ITTIHAD.V15I28.1933

Akhwani, A., & Rahayu, D. W. (2021). Analisis Komponen TPACK Guru SD sebagai Kerangka Kompetensi Guru Profesional di Abad 21. *Jurnal Basicedu*, *5*(4), 1918–1925. https://doi.org/10.31004/BASICEDU.V5I4.1119

Bedebayeva, M., Kadirbayeva, R., Suleimenova, L., Zhetpisbayeva, G. O., & Nurmukhanbetova, G. (2021). Methods of teaching school informatics in English based on blended learning technology. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, *16*(6), 3376–3386. https://doi.org/10.18844/cjes.v16i6.6584

Candra, P. N., Soepriyanto, Y., & Praherdhiono, H. (2020). Pedagogical Knowledge (PK) Guru Dalam Pengembangan dan Implementasi Rencana Pembelajaran. *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, *3*(2), 166–177. https://doi.org/10.17977/UM038V3I22020P166

Dewi, L. P. A. F., & Abadi, I. B. G. S. (2022). Contextual Teaching and Learning Berbasis Tri Hita Karana Dijadikan sebagai Model Pembelajaran IPAS di SD. *Jurnal Pendidikan Multikultural Indonesia*, *5*(2), 80–92. https://doi.org/10.23887/JPMU.V5I2.55993

Gouroubera, M. W., Moumouni, I. M., Okry, F., & Idrissou, L. (2023). A holistic approach to understanding ICT implementation challenges in rural advisory services: lessons from using farmer learning videos. *Https://Doi.Org/10.1080/1389224*

X.2023.2171077. https://doi.org/10.1080/1389224X.2023.2171077

Hanik, E. U., Puspitasari, D., Safitri, E., Firdaus, H. R., Pratiwi, M., & Innayah, 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. https://doi.org/10.55868/JEID.V2I1.97

Jauhar, S., sudirman, sudirman, & Nur, N. (2022). Analisis Penggunaan Media Pembelajaran Wordwall Berbasis TPACK pada Pembelajaran IPS Siswa Kelas V SDS IT Rabbani Kecamatan Tanete Riattang Kabupaten Bone. *Global Journal Teaching Professional*, *1*(3), 371–378. https://jurnal.sainsglobal.com/index.php/gpp/article/view/665

Joseph, G. V., Thomas, K. A., & Nero, A. (2021). Impact of Technology Readiness and Techno Stress on Teacher Engagement in Higher Secondary Schools. *Digital Education Review*, *40*, 51–65. https://doi.org/10.1344/der.2021.40.51-65

Junnah, H., Sudirman, & Husniati. (2023). Penerapan Technological Pedagogical And Content Knowledge (TPACK) Berbasis High Order Thingking Skills (HOTS) di Sekolah Dasar. *Journal of Classroom Action Research*, *5*(2), 277–282. https://doi.org/10.29303/JCAR.V5I2.3461

Koehler, M. J., & Mishra, P. (2005). What happens when teachers design educational technology? the development of Technological Pedagogical Content Knowledge. *Journal of Educational Computing Research*, *32*(2), 131–152. https://doi.org/10.2190/0EW7-01WB-BKHL-QDYV

Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2013). What is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)? *Journal of Education*, *193*(3), 13–19. https://doi.org/10.1177/002205741319300303

Kulaksız, T., & Karaca, F. (2023). A path model of contextual factors influencing science teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge. *Education and Information Technologies*, *28*(3), 3001–3026. https://doi.org/10.1007/s10639-022-11301-3

Narbito, R. S., Trinova, Z., Supit, D., Hartini, H., & Salim, N. A. (2022). Manajemen Pendidikan Dengan Pendekatan Tpack Sebagai Solusi Pembelajaran Jarak Jauh Di Era Society 5.0. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, *4*(5), 8471–8481. https://doi.org/10.31004/JPDK.V4I5.8074

Nisa, K. (2023). Analisis Penggunaan Media Pembelajaran Wordwall Berbasis TPACK pada Pembelajaran IPA Materi Siklus Air Peserta didik Kelas IV SDN Kaloy Kecamatan Tamiang Hulu Kabupaten Aceh Tamiang. *Seminar Nasional LPPM Ummat*, *2*(0), 353–361. http://journal.ummat.ac.id/index.php/semnaslppm/article/view/14318

Nurdiani, N., Rustaman, N. Y., Setiawan, W., & Priyandoko, D. (2019a). Reasoning patterns and modes of prospective biology teachers on embryology learning with TPACK framework. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, *5*(1), 93–100. https://doi.org/10.22219/jpbi.v5i1.7375

Nurdiani, N., Rustaman, N. Y., Setiawan, W., & Priyandoko, D. (2019b). The im and LMS moodle as the TPACK components in improving embryology concepts mastery of prospective biology teachers. *AIP Conference Proceedings*, *2120*. https://doi.org/10.1063/1.5115712

Paul, P. K. (2022). Digital Education: The Aspects and Growth in Socio-Economic Development-Towards sophisticated Education 4.0 Practice. In *Economic Affairs (New Delhi)* (Vol. 67, Issue 5, pp. 971–980). https://doi.org/10.46852/0424-2513.5.2022.32

Putri Amelia, D., Oktafianti, M., Regi Genika, P., Ayu Luthfia, R., & Guru Sekolah Dasar, P. (2023). Implementasi Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) terhadap Keterampilan Mengajar di Sekolah Dasar. *Journal on Education*, *5*(2), 3001–3009. https://doi.org/10.31004/JOE.V5I2.952

Rahmawati, N., Sudiyanto, & Atmojo, I. R. W. (2023). The difference in the effect of teacher's learning model in TPACK approach. *the 3rd international conference on science, mathematics, environment, and education: Flexibility in Research and Innovation on Science, Mathematics, Environment, and Education for Sustainable Development*, *2540*, 110022. https://doi.org/10.1063/5.0111317

Randolph, J. (2019). A Guide to Writing the Dissertation Literature Review. *Practical Assessment, Research, and Evaluation*, *14*(1), 13. https://doi.org/https://doi.org/10.7275/b0az-8t74

Safitri, J., Sugiharta, R., Rachma, K., Guru, P., Dasar, S., Keguruan, F., & Pendidikan, I. (2021). upaya guru dalam meningkatkan hasil belajar siswa sekolah dasar dengan menggunakan pendekatan TPACK. *Seminar Nasional Ilmu Pendidikan Dan Multi Disiplin*, *4*(0). https://prosiding.esaunggul.ac.id/index.php/snip/article/view/175

Safitri, S. S., Farida, F., Hasmidyani, D., Fatimah, S., & Alfiandra, A. (2022). pelatihan peningkatan keterampilan pembuatan rancangan pembelajaran berbasis technological pedagogical and content knowledge (TPACK) pada guru mgmp ips kabupaten ogan ilir. *journal of sriwijaya community service on education (jscse)*, *1*(1), 1–9. https://doi.org/10.36706/JSCSE.V1I1.304

Sagita, M., Yuliasri, I., Sakhiya, Z., & Pratama, H. (2022). Implementasi TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) bagi Guru Bahasa Inggris dalam pembelajaran Bahasa dengan Penggunaan BOT Telegram.

Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana (prosnampas), *5*(1), 734–740. https://proceeding.unnes.ac.id/index.php/snpasca/article/view/1558

Sintawati, M., & Indriani, F. (2019). Pentingnya Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Guru Di Era Revolusi Industri 4.0. *Prosiding Seminar Nasional Pagelaran Pendidikan Dasar Nasional (PPDN) 2019*, *1*(1), 417–422. http://seminar.uad.ac.id/index.php/ppdn/article/view/1355

Sofyan, S., Habibi, A., Sofwan, M., Yaakob, M. F. M., Alqahtani, T. M., Jamila, A., & Wijaya, T. T. (2023). TPACK–UotI: the validation of an assessment instrument for elementary school teachers. *Humanities and Social Sciences Communications*, *10*(1), 55. https://doi.org/10.1057/s41599-023-01533-0

subhan, muhammad. (2020). Analysis of the Application of Technological Pedagogical Content Knowledge to the Process Learning Curriculum 2013 in Class V: *International Journal of Technology Vocational Education and Training*, *1*(2), 174–179. https://doi.org/10.46643/IJTVET.V1I2.51

Susilawati, E., & Khaira, I. (2021). higher order thinking skill (hots) dan model pembelajaran tpack serta penerapannya pada matakuliah strategi pembelajaran PPKn. *Jurnal Teknologi Pendidikan (JTP)*, *14*(2), 139–147. https://doi.org/10.24114/JTP.V14I2.28338

Triwahyudi, S., Raden Mattaher Nomor, J., & Jambi, K. (2021). Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis TPACK pada materi kimia SMA. *chempublish journal*, *6*(1), 46–53. https://doi.org/10.22437/CHP.V6I1.11679

Ulya, A. R., Lubis, I., & Sukiman, S. (2023). Konsep Technological Pedagogical and Content Knowledge dan Analisis Kebutuhan dalam Pengembangan Perangkat Pembelajaran. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, *8*(2), 208–215. https://doi.org/10.51169/IDEGURU.V8I2.501

van der Meulen, K., Granizo, L., & del Barrio, C. (2021). Emotional Peer Support Interventions for Students With SEND: A Systematic Review. *Frontiers in Psychology*, *12*, 797–913. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.797913

Yurinda, B., & Widyasari, N. (2022). analisis technological pedagogical content knowledge (tpack) guru profesional dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar. *fibonacci: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, *8*(1), 47–60. https://doi.org/10.24853/FBC.8.1.47-60