

## ***Technological, Pedagogical, and Content Knowledge (TPACK) untuk Penguasaan Konsep dan Kemandirian Belajar Bahasa Indonesia Siswa***

Ayinun Mardhiati

UPT SPF SMP Negeri 32 Makassar; ainunmardhiati81@guru.smp.belajar.id

<b>Article Info</b>	<b>Abstract</b>
<b>Keywords:</b> technological, pedagogical, and content knowledge; mastery of learning concepts; learning independence; blended learning	The Covid-19 pandemic has had an extraordinary impact on various fields, including education. The pattern of learning that has been carried out face-to-face must change to virtual or distance learning. Learning patterns like this actually cause learning loss in students. In addition, the emergence of learning achievement gaps caused by differences in access and quality of learning. This problem can be overcome by applying a Technological, Pedagogical, and Content Knowledge (TPACK) approach in learning. This study aims to describe the application of the TPACK approach in improving students' mastery of concepts and self-reliance in learning Indonesian in a blended learning manner at SMP Negeri 32 Makassar. This research is a qualitative descriptive research. The source of this research data is the process of implementing Indonesian language learning and mastery of concepts and student learning independence. The research subjects were class VIII students. The results of the study show that the use of the TPACK approach applied in learning Indonesian at SMP Negeri 32 Makassar can improve students' mastery of concepts and independent learning. In addition, understanding the concept of knowledge of technology, pedagogy, and content in blended learning in schools is a form of learning that represents the Freedom to Learn program.
<b>Kata Kunci:</b> pengetahuan teknologi, pedagogi, dan konten; penguasaan konsep belajar; kemandirian belajar; blended learning	<b>Abstrak</b> Pandemi Covid-19 menimbulkan dampak yang luar biasa di berbagai bidang, termasuk bidang pendidikan. Pola pembelajaran yang selama ini dilakukan secara tatap muka harus berganti secara virtual atau Pembelajaran Jarak Jauh. Pola pembelajaran seperti ini justru menimbulkan learning loss pada siswa. Selain itu, munculnya kesenjangan capaian belajar yang disebabkan perbedaan akses dan kualitas pembelajaran. Permasalahan ini dapat diatasi dengan menerapkan pendekatan Technological, Pedagogical, and Content Knowledge (TPACK) dalam pembelajaran. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan penerapan pendekatan TPACK dalam meningkatkan penguasaan konsep dan kemandirian belajar siswa dalam pembelajaran Bahasa Indonesia secara blended learning di SMP Negeri 32 Makassar. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Sumber data penelitian ini adalah proses pelaksanaan pembelajaran bahasa Indonesia dan penguasaan konsep dan kemandirian belajar siswa. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan pendekatan TPACK yang diterapkan dalam pembelajaran Bahasa Indonesia di SMP Negeri 32 Makassar dapat meningkatkan penguasaan konsep dan kemandirian belajar siswa. Selain itu, pemahaman konsep mengenai pengetahuan teknologi, pedagogi, dan konten dalam pembelajaran blended learning di sekolah adalah bentuk pembelajaran yang merepresentasikan program Merdeka Belajar.
<b>Article History</b> Received: 2023-06-04 Reviewed: 2023-06-19 Accepted: 2023-07-12	
 Lisensi: cc-by-sa	
<b>Corresponding Author</b>	Ayinun Mardhiati UPT SPF SMP Negeri 32 Makassar; ainunmardhiati81@guru.smp.belajar.id
<b>How to Cite (APA)</b>	Mardhiati, A. (2023). Technological, Pedagogical, and Content Knowledge (TPACK) untuk Penguasaan Konsep dan Kemandirian Belajar Bahasa Indonesia Siswa. <i>DIDAKTIS: Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia</i> , 1(2), 65-70. <a href="https://doi.org/10.33096/didaktis.v1i2.328">https://doi.org/10.33096/didaktis.v1i2.328</a>

### **PENDAHULUAN**

Proses pembelajaran merupakan sesuatu yang terus berkembang seiring kemajuan dan perkembangan zaman. Di zaman modern saat ini, tentunya pelaksanaan kegiatan pembelajaran juga harus menyesuaikan dengan perkembangan yang ada (Cholik, 2021). Melihat perkembangan teknologi yang terus berkembang tersebut, tentunya para guru dapat memanfaatkannya untuk

meningkatkan mutu pendidikan, karena pada dasarnya setiap guru harus senantiasa belajar untuk menjadi seorang guru yang profesional dan memiliki keterampilan yang diperlukan khususnya dalam bidang teknologi pendidikan (Mansyur & Akidah, 2018).

Meningkatnya kemampuan teknologi yang dimiliki guru dalam pembelajaran tentunya dapat meningkatkan proses dan hasil pembelajaran (Aspi & Syahrani, 2022). Oleh karena itu, pemahaman teknologi yang terintegrasi dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan kualitas pembelajaran, baik dari segi pendekatan pembelajaran, metode pembelajaran, dan penggunaan media pembelajaran. Dalam konteks ini, diharapkan para guru senantiasa mengembangkan kemampuan profesionalnya dan menciptakan hal-hal baru dalam kegiatan pembelajaran. Mengajar dengan menggunakan teknologi yang kompleks merupakan tantangan yang dihadapi guru (Koehler & Mishra, 2009).

Tantangan ini dimulai dari pemilihan teknologi yang akan digunakan, konten atau materi yang akan dipadukan dengan dukungan teknologi, penggunaan teknologi dalam pembelajaran, kemampuan menggunakan teknologi dan akses sumber daya yang mempertimbangkan dukungan teknologi dalam pembelajaran (Wuryaningtyas & Setyaningsih, 2020). Untuk itu, guru harus memahami situasi pembelajaran yang sebenarnya di kelas, yang perkembangan saat ini mulai mengarah pada hubungan antara teknologi dengan konten dan pedagogi. Terutama dalam pendidikan di masa pandemi Covid-19 yang mengarah pada kesatuan antara teknologi, pengajaran/pedagogi dan konten.

Pembelajaran yang efektif membutuhkan pemahaman tentang isi/konten dan pengajaran. Pada dasarnya, setiap konten disesuaikan dengan proses pembelajaran yang berbeda. Teknologi dan konten memiliki hubungan yang mendalam. Siswa akan lebih mudah mentransfer dan memahami jika teknologi dapat tepat guna (Wuryaningtyas & Setyaningsih, 2020). Oleh karena itu, teknologi akan lebih bermanfaat jika mempermudah proses belajar mengajar di kelas. Kemampuan guru sesungguhnya tidak hanya untuk mengembangkan kemampuan mengajar dan pengetahuan atau konten dan pembelajaran, tetapi juga membutuhkan pemahaman tentang teknologi agar pembelajaran dilakukan sesuai dengan perkembangan zaman (Hanik, et al., 2022). Demikian juga dengan Suyamto, et al. (2020) berpendapat bahwa mengintegrasikan teknologi, pedagogi, dan pengetahuan konten ke dalam pembelajaran memberikan pendekatan baru bagi guru untuk meningkatkan proses dan hasil pembelajaran. Kombinasi *technology, pedagogy, and content knowledge* ini dikenal sebagai TPACK.

Sederhananya, TPACK adalah cara untuk mengajarkan hal-hal berbasis konten tertentu, menggunakan teknologi terbaik dan paling tepat dengan cara yang memenuhi kebutuhan dan minat siswa (Koehler & Mishra, 2009; Wuryaningtyas & Setyaningsih, 2020). Hal ini harus menjadi perhatian guru dalam mendukung praktik pembelajaran yang mengintegrasikan teknologi, konten, dan pedagogi. Untuk melakukan ini, kreativitas guru adalah penting. Keunggulan TPACK dalam pembelajaran adalah dapat menjadikan siswa memiliki kemampuan berpikir dan kemandirian. Hal ini sejalan dengan prinsip dan tujuan pendidikan inklusif, seperti pelaksanaan program Merdeka Belajar yang dicanangkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Menurut Mustika & Temarwut (2022), *blended learning* juga merupakan proses pembelajaran yang memadukan pembelajaran tradisional tatap muka dengan pembelajaran modern melalui pemanfaatan teknologi.

Namun demikian, kegiatan pembelajaran yang menerapkan *blended learning* di lapangan masih banyak yang tidak memperhatikan aspek pedagogik. Demikian juga pada kegiatan pembelajaran bahasa Indonesia secara *blended learning* di SMP Negeri 32 Makassar dalam mengintegrasikan antara pengetahuan teknologi, pengetahuan pedagogi, dan pengetahuan konten masih terbilang minim. Untuk itu, dilakukan penelitian yang bertujuan mendeskripsikan penerapan pendekatan TPACK dalam meningkatkan penguasaan konsep dan kemandirian belajar siswa dalam pembelajaran Bahasa Indonesia secara *blended learning* di SMP Negeri 32 Makassar.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Metode ini digunakan sesuai dengan masalah dan tujuan penelitian yang dirumuskan. Penelitian ini berupaya menginterpretasikan penguasaan konsep dan kemandirian belajar siswa melalui penerapan pendekatan TPACK (*Technology Pedagogy Content Knowledge*) dalam pembelajaran secara *blended learning* dalam

pelajaran bahasa Indonesia di SMP Negeri 32 Makassar. Sumber data dalam penelitian ini adalah proses pelaksanaan pembelajaran bahasa Indonesia, khususnya pada pembelajaran Menulis Teks Berita, serta penguasaan konsep dan kemandirian belajar siswa dalam pelajaran bahasa Indonesia. Adapun yang menjadi subjek dalam penelitian ini adalah siswa Kelas VII SMPN 32 Makassar. Selanjutnya data dianalisis dan diuraikan menggunakan teknik deskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembelajaran bahasa Indonesia di Kelas VIII SMP Negeri 32 Makassar dengan menggunakan pendekatan TPACK (*Technology Pedagogy Content Knowledge*) dilakukan dengan memperhatikan variabel-variabel TPACK yang tersaji dalam Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Variabel TPACK dan Indikatornya dalam Pembelajaran

No.	Variabel	Indikator
1.	Technological Knowledge	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dapat mengajar siswa dengan menggunakan web (blog, facebook, wiki).</li> <li>2. Mempunyai kemampuan teknik untuk menggunakan teknologi.</li> <li>3. Dapat mempelajari teknologi dengan mudah.</li> <li>4. Dapat mengintegrasikan penggunaan web untuk pembelajaran siswa.</li> <li>5. Dapat menggunakan software confrence (mis: google meet, zoom, line).</li> </ol>
2.	Pedagogical Knowledge	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dapat membimbing siswa untuk belajar mandiri.</li> <li>2. Dapat merencanakan aktivitas kelompok untuk siswa.</li> <li>3. Dapat mengidentifikasi topik yang tepat untuk aktivitas kelompok.</li> <li>4. Dapat mengajari siswa untuk dapat memonitor pembelajaran mereka sendiri.</li> <li>5. Dapat mengajari siswa untuk mengadaptasi strategi pembelajaran yang tepat.</li> </ol>
3.	Content Knowledge	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memiliki strategi pengembangan pemahaman dari mata pelajaran pada pembelajaran.</li> <li>2. Memiliki berbagai cara pengembangan pemahaman dari mata pelajaran pada pembelajaran kedua.</li> <li>3. Dapat berpikir tentang materi pelajaran seperti seorang ahli yang mengkhususkan diri pada pertama kali mengajar subjek.</li> <li>4. Memiliki pengetahuan yang cukup tentang subjek.</li> </ol>
4.	Technological Content Knowledge	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dapat menggunakan teknologi tepat guna (sumber daya multimedia misalnya, simulasi) untuk mewakili isi mata pelajaran.</li> <li>2. Dapat memilih materi kompetensi dasar pembelajaran yang tepat dalam mengajar menggunakan teknologi.</li> <li>3. Melakukan proses pembelajaran dengan media teknologi seperti Mikroskop multimedia, LCD proyektor, komputer.</li> <li>4. Mengetahui materi pembelajaran yang membutuhkan fasilitas teknologi untuk mempermudah siswa dalam pelajaran.</li> </ol>
5.	Pedagogical Content Knowledge	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan evaluasi hasil belajar siswa.</li> <li>2. Membuat pengembangan kurikulum/silabus.</li> <li>3. Membuat perancangan pembelajaran.</li> <li>4. Melaksanakan pembelajaran yang mendidik dan dialogis.</li> </ol>
6.	Technological Pedagogical Knowledge	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Program pendidikan guru telah menyebabkan saya untuk berpikir lebih mendalam tentang bagaimana teknologi dapat mempengaruhi pendekatan pengajaran yang saya gunakan di kelas.</li> <li>2. Berpikir kritis tentang bagaimana menggunakan teknologi di kelas.</li> <li>3. Dapat menyesuaikan penggunaan teknologi yang dipelajari untuk kegiatan pengajaran yang berbeda.</li> <li>4. Dapat menggunakan teknologi informasi dan komunikasi untuk diskusi pada forum dengan siswa.</li> </ol>
7.	Technological Pedagogical Content Knowledge	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dapat menggunakan strategi yang menggabungkan konten, teknologi dan pendekatan pengajaran.</li> <li>2. Dapat memberikan kepemimpinan dalam membantu orang lain untuk mengkoordinasikan penggunaan konten, teknologi dan pendekatan mengajar di sekolah.</li> <li>3. Dapat memilih untuk menggunakan teknologi di kelas yang meningkatkan proses pembelajaran, bagaimana saya mengajar dan apa yang dipelajari siswa.</li> <li>4. Dapat mengajarkan pelajaran yang tepat dengan mengintegrasikan mata pelajaran, teknologi dan metode pengajaran.</li> <li>5. Dalam mengajar sesuai dengan kompetensi pedagogik, dapat menggunakan teknologi pembelajaran dalam mengajar materi pada siswa.</li> </ol>

Dalam penerapan TPACK (*technological, pedagogical, and content knowledge*) telah berhasil meningkatkan penguasaan konsep dan kemandirian belajar bahasa Indonesia siswa. Sebagai sebuah kerangka kerja yang bisa mengintegrasikan aspek pengetahuan teknologi, pedagogi, dan konten secara utuh, TPACK telah memunculkan pola berpikir baru mengenai penggabungan aspek-aspek tersebut dalam pembelajaran (Sintawati & Indriani, 2019; Rahayu, 2021; Hariati, et al., 2022). Dengan pengintegrasian aspek pengetahuan teknologi, pedagogi, dan konten dalam pembelajaran telah memberikan variasi dalam pembelajaran. Selain itu, menurut Hidayati, et al. (2018), TPACK memunculkan pengetahuan yang penting dalam mengembangkan keterampilan profesional guru. Oleh sebab itu, pola pengembangan TPACK merupakan sebuah pemikiran yang sangat dibutuhkan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran sesuai dengan tuntutan dan perubahan zaman.

Selanjutnya, dalam penerapan pembelajaran campuran (*blended learning*) telah membuat siswa belajar membangun kemandirian, melakukan belajar secara serentak, dan semua siswa dapat belajar sesuai model pembelajaran yang mereka inginkan. Dari segi penerapan pembelajaran *blended learning*, kegiatan pembelajaran tersebut berlangsung dengan melakukan *online learning*, pembelajaran tatap muka terbatas, dan belajar mandiri.

Kegiatan belajar yang dilakukan sudah memenuhi karakteristik ruang belajar *blended learning*, yaitu (1) sinkron langsung (*live synchronous*), siswa dan guru berada pada satu ruangan atau kelas untuk melakukan pembelajaran; (2) sinkron virtual (*virtual synchronous*), pembelajaran terjadi pada waktu yang sama, namun dalam tempat yang berbeda-beda satu sama lain. Pembelajaran ini menggunakan *google meet*, dan *google classroom*; (3) asinkron mandiri (*self-directed asynchronous*), proses pembelajaran yang terjadi secara mandiri kapan pun dan di mana pun, siswa secara mandiri memenuhi kebutuhan belajarnya dengan difasilitasi bahan ajar digital dalam bentuk dokumen dan video melalui *google classroom* dan pemberian tugas proyek yang dilakukan secara mandiri; dan (4) asinkron kolaboratif (*collaborative asynchronous*), siswa saling mendiskusikan, mengkritisi ataupun mengevaluasi dengan memanfaatkan teknologi kolaboratif yaitu melalui *google classroom* dan *google meet*.

Adapun dalam penerapan program Merdeka Belajar, pembelajaran bahasa Indonesia, secara khusus pada materi Menulis Teks Berita, yang dilaksanakan di kelas VIII SMP Negeri 32 Makassar mengangkat tema tentang tentang "*Social Distancing*". Tema ini dipilih karena sesuai dengan masalah sosial yang masih hangat, pascapandemi Covid-19. Melalui tema ini, siswa dapat mengemukakan beragam informasi sesuai dengan lingkungan dan permasalahan yang mereka ketahui. Pemberian tugas membuat berita dengan tema "*Peran Siswa dalam Melaksanakan Social Distancing*" dikerjakan dalam bentuk proyek individu. Waktu yang disepakati selama satu minggu. Siswa dibebaskan untuk memilih mengerjakan tugas sesuai bentuk yang diminati.

Pada tugas membuat teks berita, siswa menyepakati bentuk tugas proyek dikumpulkan dalam bentuk gambar, rekaman video, dan info grafis (poster). Setelah menyelesaikan tugas, siswa mengunggahnya ke media sosialnya masing-masing. Pemberian tugas seperti ini dimaksudkan untuk memahami karakteristik siswa yang masing-masing berbeda satu sama lain, baik dari segi kemampuan maupun keterampilan. Perbedaan individu di kelas berimplikasi bahwa guru disyaratkan untuk mempertimbangkan bagaimana menerapkan pembelajaran agar dapat melayani secara cukup perbedaan-perbedaan individu siswa. Selain itu, guru harus memandang siswa sebagai suatu totalitas yang heterogen dalam memahami sesuatu yang tengah dihadapi. Hal ini dimaksudkan agar pemahaman siswa terhadap pembelajaran konsep teks berita dapat terkonstruksi.

Melalui penerapan bentuk pembelajaran seperti ini siswa memperoleh pembelajaran jauh lebih baik yang disesuaikan dengan gaya belajar dan kebutuhan belajarnya. Selain itu, menyediakan peluang bagi pendidik dan siswa untuk pembelajaran secara mandiri, bermanfaat dan terus berkembang. Peningkatan penjadwalan fleksibilitas bagi siswa, dengan menggabungkan aspek tatap muka dan *online* atau daring. Kelas tatap muka dapat digunakan untuk melibatkan para siswa dalam pengalaman interaktif. Kelas daring memberikan siswa konten multimedia yang kaya akan pengetahuan pada setiap saat dan di mana saja selama siswa memiliki akses internet.

Penerapan pembelajaran TPACK yang dilaksanakan secara *blended learning* telah memenuhi karakteristik dari program Merdeka Belajar, antara lain: (1) *beragam tempat dan*

*waktu* dalam menjalankan proses belajar tidak hanya dibatasi oleh ruang, bukan hanya di kelas saja, melainkan juga bisa dilakukan di luar kelas; (2) *free choice*, siswa dapat mempraktikkan cara belajar sesuai dengan yang dirasa paling nyaman, sehingga diharapkan siswa dapat terus mengasah kemampuannya; (3) *personalized learning*, guru dapat menyesuaikan dengan siswa dalam memahami materi, memecahkan jawaban sesuai dengan kemampuan siswa; (4) *berbasis proyek*, siswa diajak untuk dapat menerapkan keterampilan yang telah dipelajari dalam berbagai situasi; (5) pengalaman lapangan *match and link*, proyek yang ditugaskan kepada siswa dilakukan berdasarkan peminatannya, sehingga dengan adanya pengalaman lapangan dalam mengerjakan proyek dapat membantu siswa untuk mengembangkan kompetensi; dan (6) *interpretasi data*, melalui tugas proyek siswa mendapatkan banyak informasi, sehingga diharapkan dengan banyaknya informasi yang masuk dapat menyelesaikan masalah kebutuhan, dapat digunakan untuk menganalisis permasalahan, dan memilih informasi yang bisa digunakan.

## SIMPULAN

Berdasarkan uraian pada hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa pendekatan TPACK (*Technology, Pedagogy, and Content Knowledge*) yang diterapkan dalam pembelajaran bahasa Indonesia dapat meningkatkan penguasaan konsep dan kemandirian belajar siswa di SMP Negeri 32 Makassar. Penguasaan konsep siswa mengenai pengetahuan *Technology, Pedagogy, dan Content Knowledge* dalam pembelajaran bahasa Indonesia secara *blended learning* di SMP Negeri 32 Makassar merupakan bentuk pembelajaran yang sudah merepresentasikan program Merdeka Belajar. Maka dari itu, disarankan kepada guru-guru agar dapat memanfaatkan pendekatan TPACK dalam kegiatan pembelajaran di sekolah, karena dapat memberikan pembelajaran yang bervariasi kepada siswa sehingga bermanfaat bagi proses pembelajaran yang efektif.

## REFERENSI

- Aspi, M., & Syahrani, S. (2022). Profesional Guru Dalam Menghadapi Tantangan Perkembangan Teknologi Pendidikan. *Adiba: Journal of Education*, 2(1), 64-73.
- Cholik, C. A. (2021). Perkembangan Teknologi Informasi Komunikasi/ICT dalam Berbagai Bidang. *Jurnal Fakultas Teknik Kuningan*, 2(2), 39-46.
- 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.
- Hidayati, N., Setyosari, P., & Soepriyanto, Y. (2018). Kompetensi Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Guru SOSHUM Setingkat SMA. *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 1(4), 291-298.
- Koehler, M., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? *Contemporary issues in technology and teacher education*, 9(1), 60-70.
- Mansyur, U., & Akidah, I. (2018). Peningkatan kompetensi profesional guru Mts DDI Padanglampe Kabupaten Pangkep melalui pelatihan penulisan karya tulis ilmiah. *JPPM (Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat)*, 2(2), 273-278.
- Mardewi, M., & Mansyur, U. (2023). Penerapan Model Cooperative Script untuk Meningkatkan Keterampilan Siswa Membaca Teks Eksposisi. *DIDAKTIS: Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia*, 1(1), 31-36. <https://doi.org/10.33096/didaktis.v1i1.300>.
- Mustika, M., & Temarwut, R. (2022). Membangun TPACK Guru IPS Melalui Moodle berbasis Blended Learning dalam Pembelajaran Tatap Muka Terbatas. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 2(02), 313-323.
- Rahayu, D. W. (2021). Analisis komponen TPACK guru SD sebagai kerangka kompetensi guru profesional di Abad 21. *Jurnal BASICEDU: Journal of Elementary Education*, 5(4), 1918-1925.

- Sintawati, M., & Indriani, F. (2019). Pentingnya technological pedagogical content knowledge (TPACK) guru di era revolusi industri 4.0. In *Prosiding Seminar Nasional Pagelaran Pendidikan Dasar Nasional (PPDN) 2019*, 1(1), 417-422.
- Suyamto, J., Masykuri, M., & Sarwanto, S. (2020). Analisis kemampuan tpack (technolgical, pedagogical, and content, knowledge) guru biologi sma dalam menyusun perangkat pembelajaran materi sistem peredaran darah. *Inkuiri: Jurnal Pendidikan IPA*, 9(1), 44-53.
- Wuryaningtyas, E. T., & Setyaningsih, Y. (2020). Urgensi pengembangan TPACK bagi guru bahasa Indonesia. *Bahastra*, 40(2), 134-44.