

**PROFIL KEMAMPUAN *TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL  
AND CONTENT KNOWLEDGE* (TPACK) CALON GURU  
BIOLOGI YANG MENGIKUTI PROGRAM PPG  
PRAJABATAN**

**SKRIPSI**

oleh

**Zallza Dyra Florenche Testa Rossa**

**NIM: 06091382025058**

**Program Studi Pendidikan Biologi**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2023**

**PROFIL KEMAMPUAN *TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL*  
*AND CONTENT KNOWLEDGE (TPACK)* CALON GURU  
BIOLOGI YANG MENGIKUTI PROGRAM PPG  
PRAJABATAN**

**SKRIPSI**

oleh

**Zallza Dyra Florenche Testa Rössa**

**NIM: 06091382025058**

**Program Studi Pendidikan Biologi**

**Mengesahkan:**

**Koordinator Program Studi**



**Dr. Mgs.M. Tibrani, M.Si**

**NIP 197904132003121001**

**Dosen Pembimbing**



**Dr. Yenny Anwar, M.Pd**

**NIP 197910142003122002**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Pendidikan MIPA,**



**Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd.**

**NIP: 197905222005011005**

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Zallza Dyra Florenche Testa Rossa

NIM : 06091382025058

Program Studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Profil Kemampuan *Technological Pedagogical and Content Knowledge* (TPACK) Calon Guru Biologi yang Mengikuti Program PPG Prajabatan” ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi, apabila di kemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Palembang, 20 Desember 2023

Yang Membuat Pernyataan



Zallza Dyra Florenche Testa Rossa

NIM 06091382025058

## **PRAKATA**

Skripsi dengan judul “Profil Kemampuan *Technological Pedagogical and Content Knowledge* (TPACK) Calon Guru Biologi yang Mengikuti Program PPG Prajabatan” disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada program studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Dalam mewujudkan skripsi ini, penulis telah mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak.

Oleh sebab itu, penulis mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT karena rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat dengan mudah menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini dengan baik dan lancar. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dr. Mgs. M. Tibrani, M.Si selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Biologi, terima kasih kepada Dr. Yenny Anwar, M.Pd. sebagai pembimbing skripsi sekaligus dosen pembimbing akademik atas segala bimbingan dan motivasi yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dr. Hartono, M.A., selaku Dekan FKIP Unsri, Dr. Ketang Wiyono, M.Pd., dan Drs. Kodri Madang, M.A., selaku ketua dan sekretaris jurusan pendidikan MIPA, Kepala Laboratorium Program Studi Pendidikan Biologi; Budi Eko Wahyudi, S.Pd., M.Si, dan Novran Kesuma, S.Pd. sebagai Laboran Program Studi Pendidikan Biologi; Staff Administrasi Program Studi Pendidikan Biologi; Nadiah, SE., dan Rizki Permata Aini A.Ma sebagai Staff Administrasi Program Pendidikan Profesi Guru yang telah bekerja keras, serta jajaran dosen dan staff akademik yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, pendidikan, serta selalu memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi dalam penulisan skripsi ini.

Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Elvira Destiansari, M.Pd selaku penguji, atas kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan skripsi ini serta terima kasih kepada kakak-kakak mahasiswa PPG Prajabatan Gelombang 2 prodi Biologi atas ketersediaannya dalam membantu pengambilan data peneliti di FKIP Universitas Sriwijaya.

Ucapan terima kasih kepada seluruh keluarga besar yang senantiasa memberikan dukungan baik moril maupun materil, terutama dan paling utama

kepada kedua orang tua yang tercinta, Bapak Pice Ardopiandi dan Ibu Bertha Vera Lindha, adik-adik penulis, Zakyra Audrey Florenche dan Ziankha Embun Florenche, dan kakek nenek penulis, Edy Harto, Lisnawati dan Rusmini Wati atas segala dukungan, motivasi, semangat, dan doa yang senantiasa mengiringi setiap langkah perjuangan penulis. Kepada yang tersayang Agung Septeja, terima kasih atas segala semangat, dukungan, doa, bantuan baik moril maupun materil yang telah diberikan kepada penulis. Kepada keluarga kedua penulis Tiara Meidita Putri yang selalu ada, menjadi tempat berbagi dalam segala hal, baik suka maupun duka serta semangat yang diberikan. Terima kasih kepada teman-teman seperjuangan, program studi Pendidikan Biologi 2020, terima kasih atas kebersamaan ini, semoga kita semua selalu diberikan kemudahan dan kelancaran dalam setiap hal yang akan kita jalani. Terakhir, ucapan terima kasih kepada diriku sendiri, terima kasih atas segala usaha selama 3,5 tahun ini, apresiasi sebesar-besarnya untuk diri saya sendiri karena telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. Terima kasih sudah mau berjuang dan tidak pernah menyerah.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi Pendidikan Biologi dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni.

Palembang, 20 Desember 2023

Yang Membuat Pernyataan



Zallza Dyra Florenche Testa Rossa

NIM 06091382025058

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>PRAKATA.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>x</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	5
1.3. Batasan Masalah.....	5
1.4. Tujuan Penelitian.....	6
1.5. Manfaat Penelitian.....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
2.1. <i>Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK)</i> .....	7
2.2. Pendidikan Profesi Guru (PPG).....	9
2.3. Landasan Hukum dan Kurikulum PPG Prajabatan.....	11
2.4. Kompetensi Pedagogik dan Kompetensi Profesional PPG Prajabatan.....	14
2.5. Materi Pembelajaran Virus.....	16
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>22</b>
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	22
3.2. Metode Penelitian.....	22
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian.....	23

3.4	Prosedur Penelitian.....	25
3.1	Tahap Prosedur Penelitian.....	25
3.5	Teknik Pengumpulan Data.....	26
3.5	Teknik Analisis Data.....	28
1.	Analisis Deskriptif Kuisisioner Google form berbasis <i>Self Efficacy</i> .....	<b>28</b>
2.	Analisis <i>CoRe TPaP-eRs</i> .....	<b>32</b>
3.	Analisis Data Kualitatif Software NVivo 14.....	<b>38</b>
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>39</b>
4.1	Deskripsi Data Penelitian.....	39
4.2	Hasil dan Pembahasan Penelitian .....	39
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>94</b>
5.1	Simpulan .....	94
5.2	Saran.....	95
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>96</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>106</b>

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Komponen TPACK.....	8
Tabel 2.2 Struktur Kurikulum PPG Universitas Sriwijaya .....	14
Tabel 2.3 Indikator Kompetensi Pedagogik & Kompetensi Profesional .....	15
Tabel 3.1 Deskripsi Responden.....	24
Tabel 3.2 Teknik Pengumpulan Data.....	26
Tabel 3.3 Penjelasan istilah subdomain TPACK .....	27
Tabel 3.4 Penilaian Skor Kuisisioner Google form berbasis <i>Self Efficacy</i> .....	28
Tabel 3.5 Klasifikasi Skor Hasil Kuisisioner .....	29
Tabel 3.6 Kisi-kisi Kuisisioner .....	30
Tabel 3.7 Rentang Skor Penilaian <i>CoRe TPaP-eRs</i> .....	32
Tabel 3.8 Nilai Aspek Kategorisasi Perhitungan Skor.....	33
Tabel 3.9 Penilaian <i>CoRe + Technology</i> Berdasarkan Rubrik Kategorisasi Modifikasi (Anwar dkk., 2014) yang Disesuaikan dengan materi Virus.....	34
Tabel 3.10 Deskripsi Aspek- pada Rubrik Kategorisasi TPACK Berdasarkan <i>CoRe TPaP-eRs</i> .....	37
Tabel 4.1 Rekapitulasi Total Hasil Perolehan Kuisisioner .....	40
Tabel 4.2 Kategori Hasil Skor Kuisisioner .....	53
Tabel 4.3 Rekapitulasi Skor Kelima Konsep <i>CoRe TPaP-eRs</i> .....	56
Tabel 4.4 Skor Aspek Kategorisasi <i>CoRe TPaP-eRs</i> ....Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.	
Tabel 4.5 Skor Lima Aspek Kategorisasi <i>CoRe TPaP-eRs</i> .....	67
Tabel 4.6 Gambaran Keseluruhan Data Kemampuan TPACK Mahasiswa PPG Prajabatan .....	68



**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1. Bagan Konsep Virus.....	21
Gambar 2. Fitur Manajemen Data dalam software NVivo 14 .....	38
Gambar 3. Kemampuan TPACK .....	40
Gambar 4. <i>CoRe TPaP-eRs</i> Lima Ide atau Konsep .....	58
Gambar 5. Visualisasi Konsep 1 dan Konsep 2 .....	59
Gambar 6. Visualisasi Konsep 3 dan Konsep 4 .....	59
Gambar 7. Visualisasi Konsep 5 .....	59

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian.....	<b>106</b>
Lampiran 2 Surat Usulan Judul Penelitian.....	<b>108</b>
Lampiran 3 Surat Keputusan Pembimbing .....	<b>109</b>
Lampiran 4 Surat Izin Penelitian dari Dekanat .....	<b>111</b>
Lampiran 5 Surat Keterangan Selesai Melaksanakan Penelitian.....	<b>112</b>
Lampiran 6 Deskripsi data responden.....	<b>113</b>
Lampiran 7 Screenshot Kuisisioner Salah Satu Calon Guru Biologi .....	<b>115</b>
Lampiran 8 Lembar <i>CoRe TPaP-eRs</i> Salah Satu Calon Guru Biologi.....	<b>117</b>
Lampiran 9 Surat Bebas Laboratorium .....	<b>118</b>
Lampiran 10 Surat Bebas Pustaka.....	<b>119</b>
Lampiran 11 Surat Bebas Ruang Baca FKIP.....	<b>120</b>
Lampiran 12 <i>Statement Of Similarity</i> .....	<b>121</b>
Lampiran 13 Hasil Cek Plagiarisme/Turnitin .....	<b>122</b>
Lampiran 14 Kartu Bimbingan Skripsi .....	<b>123</b>
Lampiran 15 Rekapitulasi Total Kuisisioner 7 Indikator .....	<b>122</b>
Lampiran 16 Hasil Perhitungan Kuisisioner.....	<b>125</b>
Lampiran 17. Rekapitulasi Hasil <i>CoRe TPaP-eRs</i> .....	<b>133</b>
Lampiran 18 Hasil Perhitungan <i>CoRe TPaP-eRs</i> .....	<b>148</b>
Lampiran 19 Hasil Analisis Software Nvivo 14 .....	<b>154</b>

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan *technological pedagogical and content knowledge* mahasiswa calon guru biologi yang mengikuti program PPG Prajabatan Gelombang 2. Metode penelitian yang digunakan yaitu deskriptif kualitatif. Populasi dalam penelitian adalah mahasiswa PPG Prajabatan Gelombang 2 dan Sampel penelitian menggunakan teknik sampling jenuh yang dimana seluruh mahasiswa PPG Prajabatan Program Studi Pendidikan Biologi Gelombang 2 adalah sampel dari penelitian. Pengumpulan data dilakukan dengan kuisioner efikasi diri, instrumen *CoRe TPaP-eRs*, serta dokumentasi. Hasil penelitian didapatkan, 1) Hasil analisis kuisioner untuk kemampuan PK, CK, PCK, TPACK dalam kategori baik dan kemampuan TCK dan TPK berada pada kategori sangat baik. 2) Hasil analisis kualitatif dengan menggunakan software Nvivo 14 calon guru sudah dapat memunculkan ide atau konsep penting untuk kelima konsep dari *CoRe TPaP-eRs*, 3) Hasil analisis *CoRe TPaP-eRs* untuk kelima konsep kategorisasi kemampuan TPACK calon guru biologi masih berada dalam tahap kategori *Pra-TPACK*, sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan TPACK calon guru biologi berada pada kategori perkembangan *Pra-TPACK* artinya belum dalam keadaan baik ditinjau dari *CoRe TPaP-eRs* sehingga perlu menambah wawasan pengetahuan mengenai TPACK sebanyak-banyaknya.

**Kata Kunci:** PPG Prajabatan, Kemampuan TPACK, *CoRe TPaP-eRs*.

## ABSTRACT

This research aims to determine the technological, pedagogical, and content knowledge (TPACK) abilities of biology pre-service teacher students participating in the Second Wave Pre-Service Teacher Professional Program (PPG Prajabatan Gelombang 2). The research method used is descriptive qualitative. The population in the study is students of biology pre-service teacher students participating in the Second Wave Pre-Service Teacher Professional Program, and the research sample uses a saturated sampling technique, where all students of PPG Prajabatan in the Biology Education Study Program, Second Wave, are included in the research sample. Data collection is done through self-efficacy questionnaires, CoRe TPaP-eRs instruments, and documentation. The research results are as follows: 1) 1) The questionnaire analysis results for PK, CK, PCK, TPACK abilities are in the good category, and TCK and TPK abilities are in the very good category. 2) Qualitative analysis using Nvivo 14 software indicates that prospective teachers can already generate important ideas or concepts for the five concepts of CoRe TPaP-eRs. 3) CoRe TPaP-eRs analysis for the five concepts of TPACK ability categorization of biology prospective teachers is still in the Pre-TPACK category. Therefore, it can be concluded that the TPACK ability of biology pre service teachers is in the Pre-TPACK developmental stage, meaning it is not in a good condition according to CoRe TPaP-eRs. Hence, there is a need to increase knowledge insight regarding TPACK as much as possible.

**Keywords:** PPG Prajabatan, TPACK Abilities, *CoRe TPaP-eRs*.

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Era teknologi 4.0 berkembang dengan inovasi yang sangat pesat, yang telah memengaruhi seluruh aspek kehidupan termasuk pendidikan. Pendidikan era revolusi industri 4.0 membuat banyak perubahan terutama dalam dunia pendidikan. Kemajuan abad 4.0 ini mengharuskan pendidikan untuk menjadikan teknologi sebagai fasilitas yang memudahkan pembelajaran (Putriani & Hudaidah, 2021) Pendidikan 4.0 pada zaman ini mendukung terealisasinya program “Pendidikan Cerdas” (Zulfitri dkk., 2019). Pelaksanaan program ini diupayakan melalui peningkatan dalam mutu kualitas pendidikan, perluasan akses, dan memanfaatkan teknologi dalam menciptakan mutu pendidikan berkualitas kelas dunia untuk menghasilkan peserta didik yang menguasai keterampilan abad 21 (Partnership for 21 st Century Skills, 2015). Perubahan dunia yang semakin modern ini membuat banyak perubahan terutama teknologi. Perkembangan teknologi menuntut para pendidik untuk terus berinovasi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Salah satu inovasinya adalah *Technological Pedagogical and Content Knowledge*.

Menurut Pahlevi dkk., (2021) dalam penelitiannya menyatakan bahwa pelatihan TPACK bagi guru dapat membantu mereka mengintegrasikan teknologi, bahan ajar, konten dan media dalam pembelajaran yang baik, walaupun inovasi mengenai TPACK ini telah lama berkembang dan paling kompleks. Sebagian besar guru maupun calon guru belum memiliki pemahaman yang cukup mengenai TPACK. Akibatnya, guru tidak mempunyai pengetahuan yang memadai untuk mengintegrasikan teknologi ke dalam pembelajaran. Berdasarkan tuntutan era 4.0 setidaknya ada empat standar kompetensi wajib yang harus dimiliki oleh guru pada saat ini, meliputi kompetensi pedagogik, kepribadian, profesional, dan kompetensi sosial (Depdiknas, 2008). Kompetensi guru tersebut kemudian menjadi 14 aspek/dimensi yang terdiri dari 78 indikator (Permendikbud, 2010).

Kompetensi ini merupakan hal wajib yang harus dimiliki guru, caranya adalah melalui Program Profesi Guru yang diadakan oleh Kemendikbudristek.

Sistem Pendidikan Nasional menetapkan bahwa program PPG merupakan program pendidikan tinggi yang diselenggarakan oleh pemerintah diselenggarakan setelah program S1 (Zulfitri dkk., 2019). Program PPG dibagi menjadi dua kelompok berdasarkan sasarannya, yaitu untuk lulusan baru atau guru yang yang belum masuk dapodik dapat mengikuti PPG Prajabatan dan guru honorer diatas 3 tahun terdaftar dapodik dan telah memiliki NUPTK dapat mengikuti PPG dalam jabatan.

Program Profesi Guru bertujuan untuk mengasah kemampuan guru pada kompetensi pedagogiknya dan integrasi kemampuan tersebut dengan kemampuan teknologi masa kini. Jadi, selain menguasai materi atau konten, guru juga dapat mengintegrasikan pengajaran dengan kemampuan abad 21 ini dalam bidang teknologi salah satunya dengan memahami TPACK yang merupakan penjabaran dari tiga komponen inti: konten, pedagogi, dan teknologi. Ketiga basis pengetahuan ini merupakan inti kerangka pengetahuan yang dikenal dengan *Technological Pedagogical And Content Knowledge* atau TPACK (Mishra & Koehler, 2006)

Menurut Peraturan Menteri Pendidikan Nomor 26 Tahun 2007 tentang Standar Akademik, Kualifikasi Guru, dan Standar Kualifikasi Profesi Guru. Pertama, menguasai materi, struktur, konsep dan pemikiran ilmiah yang didukung oleh mata pelajaran yang diajarkan. Kedua, menguasai standar kompetensi dan kemampuan dasar mata pelajaran/bidang pengembangan yang diajarkan. Ketiga, mengembangkan bahan pembelajaran untuk pengajaran kreatif. Keempat, terus mengembangkan profesionalisme melalui refleksi dan tindakan. Kelima, Memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk berkomunikasi dan mengembangkan diri (Permendikbud, 2007).

Standar kompetensi tersebut dapat ditetapkan oleh PPG karena mata kuliah pada kajian PPG dikembangkan untuk memenuhi standar tersebut. Diantaranya, kurikulum PPG yang diatur dalam UU Nomor 14 Tahun 2005 mengacu pada prinsip kurikulum berbasis aktivitas, yaitu lokakarya pengembangan perangkat pembelajaran yang merupakan realisasi dari konsep TPACK. Mata kuliah PPG Universitas Sriwijaya terbagi menjadi mata kuliah metode pengajaran khusus mata kuliah (SSP) dan mata kuliah pengalaman lapangan pendidikan. Ketika merumuskan kegiatan pembelajaran mata kuliah PPG. Tentu saja materi yang

dipelajari tidak terlepas dari keterhubungan antara TPACK dengan kemampuan yang dibutuhkan. Guru Harus Memiliki Penerapan TPACK pada mata kuliah PPG merupakan kerangka yang mengintegrasikan pengetahuan teknis, pedagogik dan konten serta dapat meningkatkan kompetensi TPACK guru prajabatan PPG. Membangun sumber daya manusia yang kompeten dan unggul serta berkualitas.

Biologi merupakan salah satu bidang ilmu pengetahuan yang materinya tidak hanya berhubungan dengan fakta ilmiah, tetapi juga berhubungan dengan hal-hal yang abstrak. Artinya setiap individu dituntut untuk memiliki pemikiran tingkat tinggi terhadap proses yang tidak dapat dilihat secara langsung atau kasat mata. Seperti halnya pada kurikulum merdeka yang diresmikan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi pada 2022, terdapat capaian pembelajaran (CP) terkait dengan materi virus yaitu: peserta didik dapat mendeskripsikan ciri-ciri virus, membedakan proses replikasi virus, mengidentifikasi peranan virus, menciptakan solusi cara pencegahan terhadap penyebaran virus.

Berdasarkan CP tersebut dapat diartikan bahwa materi ini erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari yang mengingatkan kembali terhadap pandemi Covid-19 yang telah terjadi beberapa waktu lalu. Materi ini dipilih karena virus merupakan materi yang tidak mudah untuk dipahami di karenakan virus tidak dapat dilihat tanpa adanya bantuan alat teknologi oleh sebab itu materi ini butuh pemahaman khusus. Oleh karena itu materi virus ini dapat digunakan dalam menganalisis kemampuan TPACK calon guru biologi dalam memanfaatkan teknologi sebagai perangkat pembelajaran untuk mengajarkan materi virus.

Pandemi yang telah terjadi beberapa waktu lalu membuat pembelajaran terpaksa dilaksanakan secara maya atau online, materi virus dinilai sulit oleh sebagian guru karena keterbatasan guru dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam materi pembelajaran virus. Hal ini membuktikan bahwa kemampuan guru dalam mengintegrasikan teknologi digital ke dalam pelajaran masih terbatas, dikarenakan kurangnya pengetahuan akan teknologi yang semakin hari semakin berkembang pesat. Oleh sebab itu, TPACK hadir sebagai perangkat kerja yang

dapat membantu guru dalam menggabungkan teknologi, konten, dan pengetahuan guna meningkatkan kualitas pembelajaran yang efektif dan efisien.

Menurut hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Sativa dkk., 2023) dengan judul “Profil Kemampuan TPACK Mahasiswa PPG Dalam Jabatan Kategori 1 Jenjang Paud”. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan hasil bahwa kemampuan peserta PPG PAUD Daljab Kategori 1 sudah mampu menerapkan TPACK dalam proses pembelajaran dengan baik. (Hartati dkk., 2019) juga melakukan penelitian mengenai “*Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Dalam Rangka Peningkatan Kualitas Pembelajaran Mahasiswa PPG SD Prajabatan*”. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode kuasi eksperimen dengan desain *nonequivalent control group design*.

Hasil dari penelitian ini diperoleh sangat signifikan, dimana pembelajaran yang dilakukan dengan berbasis TPACK dapat meningkatkan kualitas pembelajaran PPG SD Prajabatan UPI. Penelitian lainnya mengenai TPACK juga dilakukan oleh Durdu & Dag, (2017) dengan judul “*Pre-Service Teacher’s TPACK Development and Conceptions through a TPACK-Based Course*”. Hasil penelitian diperoleh bahwa penerapan TPACK yang digunakan saat sebelum dan sesudah implementasi TPACK terdapat perbedaan yang signifikan. Sehingga para guru prajabatan perlu mengembangkan materi pembelajaran berbasis teknologi dalam pelajaran agar dapat meningkatkan kemampuan TPACK Guru Prajabatan khususnya kemampuan TK, TCK, dan TPK. Penelitian selanjutnya terhadap kemampuan TPACK Guru Prajabatan “*TPACK updated to measure pre-service teachers’ twenty-first century skills*” yang dilakukan oleh (Valtonen dkk., 2017) menyatakan bahwa kemampuan TPACK Guru Prajabatan abad 21 masih dalam kategori rendah, hal ini dikarenakan keterbatasan pemahaman dan pengalaman guru dalam mengajar menggunakan perangkat teknologi. Pada penelitian ini guru belum sepenuhnya memahami TPACK khususnya dalam keterampilan mengintegrasikan teknologi ke dalam pembelajaran masih tergolong sangat lemah.

Penelitian mengenai TPACK yang telah dilaksanakan oleh para peneliti di atas, dapat dilihat bahwasanya kemampuan TPACK para calon guru yang



mengikuti PPG Prajabatan masih sangat beragam, terdapat calon guru yang kemampuannya masih kurang, ada juga yang kemampuannya masih perlu untuk ditingkatkan hingga ada calon guru yang masuk dalam kategori baik. Terkait dengan persamaan penelitian-penelitian yang akan dilakukan penulis dengan penelitian diatas yaitu seberapa dalam kemampuan *Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK)* selama perkuliahan berlangsung sedangkan untuk Perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti ialah terletak pada metode penelitian, pada penelitian ini menggunakan instrumen kuisisioner berbasis efikasi diri dan instrumen *CoRe TPaP-eRs* serta materi yang dipilih adalah materi kelas X semester ganjil mengenai virus.

Penelitian ini mendeskripsikan lebih dalam kemampuan TPACK Calon Guru Biologi PPG Prajabatan Universitas Sriwijaya. Oleh karena itu, peneliti termotivasi untuk melakukan penelitian kepada semua Calon Guru yang mengikuti Program Profesi Guru (PPG) Prajabatan dengan judul “Profil Kemampuan *Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK)* Calon Guru Biologi Yang Mengikuti Program PPG Prajabatan”.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini ialah bagaimana kemampuan *Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK)* Calon Guru Biologi yang mengikuti Program PPG Prajabatan Gelombang 2 pada materi virus?

## **1.3. Batasan Masalah**

1. Penelitian ini dilakukan pada mahasiswa calon guru biologi yang mengikuti Program PPG Prajabatan Gelombang 2
2. Fokus penelitian adalah pada kemampuan TPACK mahasiswa PPG Prajabatan calon guru biologi
3. Materi yang dipilih adalah materi virus kelas X semester ganjil

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui dan menganalisis kemampuan *Technological Pedagogical and Content Knowledge* calon guru biologi yang mengikuti Program PPG Prajabatan.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai berikut.

##### 1. Calon Guru Biologi

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan pemahaman baru mengenai TPACK bagi calon pendidik. Hasil dari Penelitian ini memberikan gambaran terhadap kemampuan TPACK peserta PPG Prajabatan sehingga kelak dapat menerapkan kemampuan TPACK dalam proses pembelajaran dengan efektif sehingga mampu membangun mutu pendidikan yang berkualitas di Indonesia.

##### 2. Peneliti

Penelitian ini dapat menjadi ilmu baru, pengalaman, serta bekal persiapan sebagai calon tenaga pendidik biologi yang profesional di masa depan.

##### 3. Program Studi

Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi dan masukan bagi program studi dalam mengkaji dan meningkatkan kemampuan calon guru mengenai *Technological Pedagogical and Content Knowledge*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abbitt, J. (2011). Measuring Technological Pedagogical Content Knowledge in Preservice Teacher Education. *Journal of Research On Technology In Education*, 281–300. <https://doi.org/10.1080/15391523.2011.10782573>
- Afwan, B., Suryani, N., & Ardianto, D. T. (2020). Analisis Kebutuhan Pembelajaran Sejarah Di Era Digital. *Proceeding Literasi Dalam Pendidikan di Era Digital Untuk Generasi Milenial*, 1(1), 9. <http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/Pro/article/view/4813>
- Ajizah, I., & Huda, M. N. (2020). Tpack Sebagai Bekal Guru Pai Di Era Revolusi Industri 4.0. *Ta'allum: Jurnal Pendidikan Islam*, 8(2), 333–352. <https://doi.org/10.21274/taalum.2020.8.2.333-352>
- Al Mustaqim, D. (2023). Peran Pendidikan Profesi Guru untuk Meningkatkan Profesionalitas dan Kualitas Pembelajaran di Indonesia. *Literaksi: Jurnal Manajemen Pendidikan*, 1(02), 168–176.
- Alamsyah, M., Ahmad, S., & Harris, H. (2020). Pengaruh Kualifikasi Akademik dan Pengalaman Mengajar terhadap Profesionalisme Guru. *Journal of Education Research*, 1(3), 1830187. <https://doi.org/10.37985/joe.v1i3.19>
- Ambarita, A. (2020). Pembentukan Kompetensi Pedagogik dan Profesional Guru SD melalui Hybrid Learning pada Pendidikan Profesi Guru Dalam Jabatan. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 3(2), 68. <https://doi.org/10.24036/jippsd.v3i2.107571>
- Anwar, Y. (2010). *Pedagogical Content Knowledge*.
- Anwar, Y., Rustaman, N. Y., & Widodo, A. (2012). Kemampuan subject specific pedagogy calon guru biologi peserta program pendidikan profesional guru (PPG) yang berlatar belakang basic sains pra dan post workshop. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(2), 157–162. <https://doi.org/10.15294/jpii.v1i2.2133>

- Anwar, Y., Rustaman, N. Y., Widodo, A., & Indonesia, U. P. (2016). Perkembangan Kemampuan Pedagogical Content Knowledge the Development of Pedagogical Content Knowledge ( Pck ). *Cakrawala Pendidikan*, 35(3), 349–356.
- Anwar, Y., Rustaman, N. Y., Widodo, A., & Redjeki, S. (2014). Kemampuan Pedagogical Content Knowledge Guru Biologi Yang Berpengalaman Dan Yang Belum Berpengalaman. *Jurnal Pengajaran Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 19(1), 69. <https://doi.org/10.18269/jpmipa.v19i1.426>
- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. PT. Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2010). *Manajemen Penelitian*. PT. Rineka Cipta.
- Bwalya, A. (2023). *matematika pra-jabatan : Sebuah studi perbandingan antara dua orang Zambia universitas*. 19(2).
- Collins, J. W. &, & O'Brien, N. P. (2011). *The Greenwood Dictionary of Education*. Greenword Press.
- Dalal, M., Archambault, L., & Shelton, C. (2017). Profrrsional Development For International Teachers: Examining TPACK and Technology Integration Decision Making. *Journal of Research On Technology In Education*.
- Depdiknas. (2008). Peraturan Pemerintah RI Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan. In *Depdiknas*.
- Dindar, A. C., Boz, Y., Yildiran, D., & Celep, N. D. (2017). Development of Pre-Service Chemistry Teachers' Technological Pedagogical Knowledge. *Chemistry Education Research and Practice*. <https://doi.org/10.1039/C7RP00175D>
- Durdu, L., & Dag, F. (2017). Pre-Service Teachers' TPACK Development and Conceptions through a TPACK-Based Course. *Australian Journal of Teacher Education*, 42(11), 150–171. <https://doi.org/10.14221/ajte.2017v42n11.10>

- Fahrurrozi. (2022). Menumbuhkembangkan Entrepreneurship Generasi Milenial Muslim Di Era Revolusi Industri 4.0 Dalam Meningkatkan Peradaban Ekonomi Umat. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Islam*, 8(02), 1645–1653. <http://dx.doi.org/10.29040/jiei.v8i2.4641>
- Hadiyanti, L. N., Widodo, A., & Rochintaniawati, D. (2015). Biology Teachers Content Representations (CORES) In Concept Of Human And The n. *International conference on science and education*. [https://doi.org/10.37057/t\\_1](https://doi.org/10.37057/t_1)
- Handayani, T., Aprilia, N., Susanti, A., & Alpendi, A. (2023). Analisis Technological Pedagogical Content Knowledge (Tpack) Calon Guru Biologi Universitas Ahmad Dahlan. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 14(1), 16. <https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v14i1.7769>
- Hartati, T., Heryanto, D., & Annisa, N., Nuriyanti, R., Saputra Herman, A., & Sutedi, R. (2019). Technological Pedagogical Content Knowledge (Tpack) Dalam Rangka Peningkatan Kualitas Pembelajaran Mahasiswa Ppg Sd Prajabatan. *Edutech*, 18(2), 174–181. <https://doi.org/10.17509/e.v18i2.15092>
- Holland, D. D., & Piper, R. T. (2016). A Technology Integration Education (TIE) Model For Millennial Preservice Teachers: Exploring The Canonical Correlation Relationship Among Attitudes, Subjective Norms, Perceived Behavior Controls, Motivation, And Technological, Pedagogical, And Content. *Journal of Research On Technology In Education*.
- Irnaningtyas, & Sagita, S. (2022). *IPA Biologi Untuk SMA/MA Kelas X Kurikulum Merdeka*. Erlangga.
- Irwantoro, N., & Suryana, Y. (2016). *Kompetensi Pedagogik untuk Peningkatan dan Penilaian Kinerja Guru dalam Rangka Implementasi Kurikulum Nasional*. Genta Group.
- Iskandar, I., & Riantoni, C. (2023). Kesulitan Guru Pai Mengintegrasikan Pembelajaran Berbasis TPACK pada Masa dan pasca Pandemi Covid 19. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(1), 533–542. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i1.4721>

- Julia, J., Subarjah, H., Maulana, M., Sujana, A., Isrokatun, I., Nugraha, D., & Rachmatin, D. (2020). Readiness and competence of new teachers for career as professional teachers in primary schools. *European Journal of Educational Research*, 9(2), 655–673. <https://doi.org/10.12973/eujer.9.2.655>
- Kaarakainen, M. T., & Saikkonen, L. (2021). Multilevel analysis of the educational use of technology: Quantity and versatility of digital technology usage in Finnish basic education schools. *Journal of Computer Assisted Learning*, 37(4), 953–965. <https://doi.org/10.1111/jcal.12534>
- Kasih, F. R. (2017). Pengembangan Film Animasi dalam Pembelajaran Fisika pada Materi Keseimbangan Benda Tegar di SMA. *Tadris: Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah*, 2(1), 41. <https://doi.org/10.24042/tadris.v2i1.1737>
- Kathy, J. (2011). *Beginning Teacher Knowledge: Results From a Self-Assessed TPACK Survey*.
- Kiray, S. A. (2016a). Development of a TPACK self-efficacy scale for preservice science teachers. *International Journal of Research in Education and Science*, 2(2), 527–541. <https://doi.org/10.21890/ijres.64750>
- Kiray, S. A. (2016b). *Development of a TPACK Self-Efficacy Scale for Preservice Science Teachers Development of a TPACK Self-efficacy Scale for Preservice Science Teachers*.
- Kiyomet Selvi. (2016). Teachers ' Competencies Teachers ' Competencies. *Teachers' Competencies that*, VII(January 2010), 167–176.
- Koehler, M. J., & Harris, J. (2020). *What Is Technological Pedagogical Content Knowledge? Contemporary Issues In Technology and Teacher Education*. 576–583.
- Koehler, M. J., Mishra, Kereluik, K., Shin, T. S., & Graham, C. R. (2014). Handbook of research on educational communications and technology: Fourth edition. *Handbook of Research on Educational Communications and Technology: Fourth Edition*, 1–1005. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3185-5>
- 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>
- Koh, J. H. L., & Chai, C. S. (2016). *Seven Design Frames That Teachers Use When Considering Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)*.
- Lexy J, M. (2010). *Metode Penelitian Kualitatif*. Rosda.
- Loughran, J., Amanda, B., & Mulhall, P. (2012). *Understanding and Developing Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge*.  
<https://doi.org/10.1007/978-94-6091-821-6>
- Loughran, J., Milroy, P., Amanda, B., & Gunstone, R. (2001). Documenting Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge Through PaP-eRs. *Research in Science Education*, 289–307.  
<https://doi.org/10.1023/A:1013124409567>
- Lyublinskaya, I., & Tournaki, N. (2016). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): Can this type of knowledge transfer between settings? *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference, March*, 2934–2940.  
<https://www.learntechlib.org/primary/p/172112/>.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record: The Voice of Scholarship in Education*, 108(6), 1017–1054.  
<https://doi.org/10.1177/016146810610800610>
- Naaz, S., & Khan, Z. (2018). Measuring the Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) of pre-service Teachers in relation to their Gender and Stream. *American International Journal of Research in Humanities, Arts and Social Science*, 22(1), 50–55.  
<https://www.researchgate.net/publication/325395805>
- Nasution, W. R., Sriyati, S., Riandi, R., & Safitri, M. (2017). Mastery of Content Representation (CoRes) Related TPACK High School Biology Teacher. *Journal of Physics: Conference Series*, 895(1).  
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012125>
- Nawzad, L., Rahim, D., & Said, K. W. (2018). The Effectiveness of Technology

- for Improving the Teaching of Natural Science Subjects. *Indonesian Journal of Curriculum and Educational Technology Studies*, 6(1), 15–21. <https://doi.org/10.15294/ijcets.v6i1.22863>
- Nazari, N., Nafissi, Z., Estaji, M., Marandi, S. S., & Wang, S. (2019). Evaluating novice and experienced EFL teachers' perceived TPACK for their professional development. *Cogent Education*, 6(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2019.1632010>
- Niess, M. L. (2005). Preparing teachers to teach science and mathematics with technology: Developing a technology pedagogical content knowledge. *Teaching and Teacher Education*, 21(5), 509–523. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2005.03.006>
- Nuangchalerm, P. (2020). Tpack in asean perspectives: Case study on thai pre-service teacher. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 9(4), 993–999. <https://doi.org/10.11591/ijere.v9i4.20700>
- Nurkholis, M. A., & Badawi. (2019). *Profesionalisme Guru Di Era Revolusi Industri 4.0*.
- Padmavathi, M. (2017). Preparing Teachers For Technology Based Teaching-Learning Using TPACK. *i-manager's Journal on School Educational Technology*, 12(3), 1. <https://doi.org/10.26634/jsch.12.3.10384>
- Pahlevi, M. R., Ridwan, I., & Kamil, A. B. (2021). Pelatihan TPACK (Technological, Pedagogical, Content Knowledge) Bagi Guru Bahasa Inggris di Kabupaten Karawang Jawa Barat. *Jurnal Pengabdian*, 4(1), 34. <https://doi.org/10.26418/jplp2km.v4i1.43631>
- Partnership for 21 st Century Skills. (2015). Partnership for 21St Century Skills-Core Content Integration. *Ohio Department of Education*, 1–70.
- Permendikbud. (2007). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2007: Vol. 6112y* (Nomor 235, hal. 245).
- Permendikbud. (2010). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 2020*.
- Permendikbud. (2013). Peraturan Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 87 Tahun 2013. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan*.



- Purwoko, R. Y. (2017). Analisis kemampuan content knowledge mahasiswa calon guru matematika pada praktek pembelajaran mikro. *Jurnal Pendidikan Surya Edukasi (JPSE)*, 3(1), 55–65.
- Puspaningsih, A. R., Tjahjardarmawan, E., & Krisdianti, N. R. (2021a). *Ilmu Pengetahuan Alam*.
- Puspaningsih, A. R., Tjahjardarmawan, E., & Krisdianti, N. R. (2021b). *Ilmu Pengetahuan Alam*. Pusat Kurikulum dan Perbukuan.
- Putriani, J. D., & Hudaidah, H. (2021). Penerapan Pendidikan Indonesia Di Era Revolusi Industri 4.0. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(3), 830–838.
- Rafiqo, H., & Indrajit, R. E. (2021). *Guru Milenial Dan Tantangan Society 5.0*.
- Ristika, S. (2015). Analisis Pengaruh Efikasi Diri (Self Efficacy) dan Motivasi Terhadap Prestasi Kerja Agen Asuransi Prudential Pru Dynasty. *Skripsi Fakultas Ekonomi dan Bisnis UIN Syarif Hidayatullah Jakarta*, 1–170.
- Rochintaniawati, D., Riandi, R., Kestianty, J., Kindy, N., & Rukayadi, Y. (2019). The analysis of biology teachers' technological pedagogical content knowledge development in lesson study in West Java Indonesia. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8(2), 201–210. <https://doi.org/10.15294/jpii.v8i2.19303>
- Rochintaniawati, D., Widodo, A., Riandi, R., & Herlina, L. (2018). Pedagogical Content Knowledge Depeloment of Science Prospective Teachers in Professional Practice Program. *Unnes Science Education Journal*, 7(2). <https://doi.org/10.15294/usej.v7i2.23291>
- Saputra, M. R. D., & Kuswanto, H. (2019). The effectiveness of Physics Mobile Learning (PML) with HomboBatu theme to improve the ability of diagram representation and critical thinking of senior high school students. *International Journal of Instruction*, 12(2), 471–490. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12230a>
- Sari, D. K., Supahar, & Ralmugiz, U. (2018). The influence of android-based isomorphic physics (Forfis) application on analogical transfer and self-diagnosis skill of students at SMA Negeri 3 Kupang. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(2), 154–161. <https://doi.org/10.15294/jpii.v7i2.14268>

- Sativa, F. E., Musaddat, S., Amrullah, L. W. Z., & Wahab, A. D. A. (2023). Profil Kemampuan Tpack Mahasiswa Ppg Dalam Jabatan Kategroi 1 Jenjang Paud. *Jurnal Mutiara Pendidikan*, 3(2), 1–7. <https://doi.org/10.29303/jmp.v3i2.4800>
- Schmid, M., Brianza, E., & Petko, D. (2020). Developing a short assessment instrument for Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK.xs) and comparing the factor structure of an integrative and a transformative model. *Computers and Education*, 157(November 2019), 103967. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103967>
- Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson, A. D., Mishra, Koehler, M. J., & Shin, T. S. (2009). *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): The Development and Validation of an Assessment Instrument For Preservice Teachers*.
- Shabrina, & Kuswanto, H. (2018). Android-assisted mobile physics learning through indonesian batik culture: Improving students' creative thinking and problem solving. *International Journal of Instruction*, 11(4), 287–302. <https://doi.org/10.12973/iji.2018.11419a>
- Shulman, L. S. (1986). Those Who Understand Knowledge. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14.
- Shulman, L. S. (2000). Teacher Development: Roles of Domain Expertise and Pedagogical Knowledge. *Journal of Applied Development Psychology*, 21(1).
- Solihat, A. N., Suminawati, S., & Afriza, E. F. (2019). Implementasi Pedagogical Content Knowledge (Pck) Dalam Meningkatkan Kemampuan Kognitif Siswa. *Jurnal Ekonomi Pendidikan Dan Kewirausahaan*, 7(1), 69. <https://doi.org/10.26740/jepk.v7n1.p69-76>
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. PT. Alfabet.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2019). *Metodelogi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.

- Susanti, Harti, Pratiwi, V., & Hardini, H. T. (2020). *The Readiness of Economy Education Students for the Employment Market of the 4th Industrial Revolution*. 390(Icracos 2019), 110–114. <https://doi.org/10.2991/icracos-19.2020.23>
- Tournaki, N., & Lyublinskaya, I. (2014). Preparing Special Education Teachers for Teaching Mathematics and Science with Technology by Integrating the TPACK Framework into the Curriculum: A Study of Teachers' Perceptions. *Journal of Technology and Teacher Education*, 22(January), 243–259.
- Valtonen, T., Sointu, E., Kukkonen, J., Kontkanen, S., Lambert, M. C., & Mäkitalo-Siegl, K. (2017). TPACK updated to measure pre-service teachers' twenty-first century skills. *Australasian Journal of Educational Technology*, 33(3), 15–31. <https://doi.org/10.14742/ajet.3518>
- Yanti, M., & Mawarwati. (2023). Analisis Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) Mahasiswa Calon Guru SD Pada Materi IPA. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 6(3), 1138–1148. <https://doi.org/10.31949/jee.v6i3.6312>
- Zhihui, F. (1996). A Review Of Research On Teacher Beliefs and Practices. *Educational Researcher*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/0013188960380104>
- Zulfitri, H., Setiawati, N. P., & Ismaini. (2019). Pendidikan Profesi Guru (PPG) sebagai Upaya Meningkatkan Profesionalisme Guru. *LINGUA, Jurnal Bahasa & Sastra*, 19(2), 130–136.
- Zulhazlinda, W., Noviani, L., & Sangka, K. B. (2023). Pengaruh TPACK Terhadap Kesiapan Menjadi Guru Profesional Pada Mahasiswa Pendidikan Ekonomi Di Jawa Tengah. *Jurnal Pendidikan Ekonomi (JUPE)*, 11(1), 26–38. <https://doi.org/10.26740/jupe.v11n1.p26-38>