

**TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL AND CONTENT KNOWLEDGE (TPACK):
KEMAMPUAN MAHASISWA CALON GURU PENDIDIKAN BIOLOGI
UNIVERSITAS ABULYATAMA**

Raudhatul Munawarah ^{1*}, Tuti Marjan Fuadi ¹, Maulida ¹
¹*Universitas Abulyatama, Aceh, Indonesia*

ABSTRAK

Perkembangan teknologi semakin pesat menuntut calon guru untuk tidak hanya menguasai materi atau konten, akan tetapi juga harus mampu menguasai teknologi agar mempermudah dalam proses pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan *Technological Pedagogical and Content Knowledge* (TPACK) mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Abulyatama. Metode yang digunakan adalah kuantitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Sampel dalam penelitian ini yaitu mahasiswa Pendidikan Biologi berjumlah 51 mahasiswa. Teknik pengumpulan data menggunakan metode survei, dengan instrumen penelitian kuesioner tertutup. Analisis data menggunakan teknik analisis statistik deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan kemampuan TPACK mahasiswa calon guru Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Abulyatama sudah baik. Dari penelitian ini dapat disimpulkan mahasiswa sudah mampu mengintegrasikan teknologi ke dalam proses pembelajaran.

Kata kunci: *Technological Pedagogical and Content Knowledge*, Calon Guru, Pendidikan Biologi

ABSTRACT

The increasingly rapid development of technology requires prospective teachers not only to master material or content, but also to be able to master technology so that the learning process becomes easier. This research aims to determine the Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) abilities of students in the Biology Education Study Program at Abulyatama University. The method used is quantitative with descriptive research type. The sample in this research was 51 Biology Education students. The data collection technique uses a survey method, with a closed questionnaire research instrument. Data analysis uses descriptive statistical analysis techniques. The results of the research show that the TPACK abilities of prospective teacher students in the Biology Education Study Program at Abulyatama University are good. From this research it can be concluded that students are able to integrate technology into the learning process.

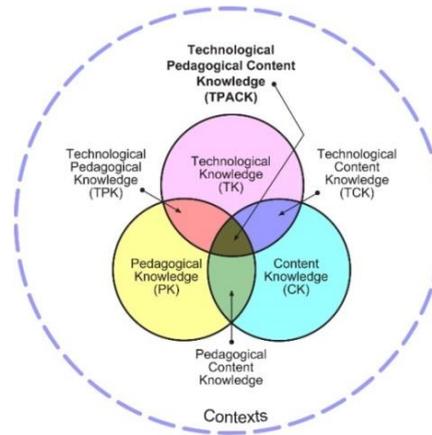
Keywords: *Technological Pedagogical and Content Knowledge, Prospective Teacher, Biologi Education*

PENDAHULUAN

Hidup di era revolusi industri 4.0, menjadi tantangan bagi calon guru untuk mampu menggunakan teknologi dalam proses belajar mengajar. Era revolusi yang berkembang semakin cepat di bidang teknologi mengharuskan manusia menggunakan internet di segala aktivitas. Penggunaan teknologi saat pembelajaran dapat meningkatkan minat belajar peserta didik (Armiyati & Fachrurozi, 2022).

Dalam dunia pendidikan tidak hanya mengandalkan guru sebagai satu-satunya sumber belajar, hal ini dikarenakan banyak sumber digital yang dapat diakses dengan *handphone* atau laptop menggunakan internet. Dengan begitu calon guru dapat mengintegrasikan teknologi dengan maksimal dalam pembelajaran (Durdu & Dag, 2017).

Dalam kegiatan pembelajaran, calon guru dapat menguasai konten/materi, karena belajar adalah metode pengembangan dan pengetahuan serta perilaku pada peserta didik dari hasil interaksi dengan banyak informasi dan lingkungannya. *Technological Pedagogical and Content Knowledge* (TPACK) diperkenalkan oleh Mishra & Koehler pada tahun 2006, mereka mendiskusikan TPACK sebagai *framework* saat proses pembelajaran. Berikut ini merupakan gambar *framework* TPACK.



Gambar 1. *Framework TPACK* (Quddus, 2019)

Untuk mengintegrasikan teknologi secara maksimal, maka calon guru harus dapat menguasai pengetahuan konten, pedagogi, dan teknologi, dimana ketiga pengetahuan tersebut saling beririsan sehingga membentuk pengetahuan TPACK (Sholihah *et al.*, 2016). Terdapat berbagai bentuk TPACK yaitu *Pedagogical Knowledge*, *Technological Knowledge*, *Content Knowledge*, *Pedagogical Content Knowledge*, *Technological Content Knowledge*, *Technological Pedagogical Knowledge*, *Technological Pedagogical and Content Knowledge*.

Pendidikan biologi pada dasarnya mampu membekali peserta didik dengan pengetahuan mendalam tentang fakta dan konsep sehingga mampu berpikir kritis. Oleh karenanya, agar calon guru biologi dapat berhasil menyelesaikan proses pembelajaran, mereka harus menguasai materi, pedagogi, dan teknologi.

Penelitian ini dilakukan untuk melihat TPACK mahasiswa calon guru Pendidikan Biologi Universitas Abulyatama. Melalui penelitian ini, peneliti ingin mengetahui bagaimana kemampuan TPACK mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi di Universitas Abulyatama. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memperoleh gambaran umum bagaimana kesiapan mengajar di era sekarang.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Subjek pada penelitian ini yaitu mahasiswa calon guru pendidikan biologi Universitas Abulyatama angkatan 2020, 2021, dan 2022 yang berjumlah 51 mahasiswa. Penelitian ini dilaksanakan di Universitas Abulyatama pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi tahun ajaran 2022/2023.

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik survei, Dimana instrumen penelitian ini menggunakan kuesioner tertutup yang terdiri dari angket adopsi dari Haka *et al.*, (2020). Kuesioner disebar kepada responden menggunakan *WhatsApp*. Analisis data yang digunakan yaitu analisis statistik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pedagogical Knowledge

Pedagogical knowledge adalah pengetahuan yang dibutuhkan oleh seorang pengajar mengenai teknik, metode, dan pengelolaan pembelajaran (Malichatin, 2019). Hasil dari kemampuan *pedagogical knowledge* mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi dapat disajikan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Kemampuan *Pedagogical Knowledge*

No	<i>Pedagogical Knowledge</i>	Persentase	Keterangan
1	Saya dapat menerapkan strategi pembelajaran yang bervariasi	78%	Baik
2	Saya tidak mengetahui model atau metode yang tepat untuk diterapkan dalam pembelajaran	69%	Baik
3	Saya dapat memilih metode atau media yang disesuaikan dengan gaya mengajar saya dengan perbedaan kemampuan siswa	77%	Baik
4	Saya dapat mengelola dan menguasai kelas dengan baik	75%	Baik
5	Saya dapat menggunakan berbagai metode dan teknik	70%	Baik
6	Saya dapat merencanakan kegiatan pembelajaran yang menyenangkan dengan memperhatikan pencapaian tujuan pembelajaran	78%	Baik
7	Saya tidak melakukan perencanaan kegiatan pembelajaran dengan baik	71%	Baik
8	Saya tidak mengikuti perkembangan teknologi, dan saya tidak melakukan penilaian kinerja siswa	73%	Baik
Rata-rata		74%	Baik

Hasil analisis *pedagogical knowledge* mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi memiliki nilai rata-rata 74% dalam kategori baik. Dengan ini menunjukkan mahasiswa mampu menerapkan strategi pembelajaran, memilih metode atau media yang sesuai, dan dapat mengelola kelas. Namun, ada beberapa aspek yang masih perlu ditingkatkan yaitu pada kemampuan melakukan kinerja siswa, tidak mengetahui model pembelajaran yang tepat, serta tidak melakukan perencanaan kegiatan dengan baik. Penggunaan model atau strategi pembelajaran pada saat proses pembelajaran sangat penting untuk meminimalisir pembelajaran monoton yang membuat peserta didik cepat bosan dan menyebabkan berkurangnya minat belajar (Albina *et al.*, 2022). Sundari (2015) mengemukakan bahwa model pembelajaran merupakan strategi yang didasarkan pada landasan teori serta penelitian tertentu, termasuk konteks, proses pembelajaran, penunjang pembelajaran, dan sistem penilaian untuk mengakomodasi pengajar dalam mencapai tujuan pembelajaran tertentu.

Technological Knowledge

Technological knowledge yaitu pengetahuan mengenai segala jenis perangkat teknologi, yang berupa *handphone*, laptop, dan sebagainya

(Rahmadi, 2019). Berdasarkan hasil dari kemampuan *technological knowledge* mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi dapat disajikan pada Tabel 2.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan *technological knowledge* mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi memiliki nilai rata-rata 68% dalam kategori baik. Meskipun termasuk dalam kategori baik, ada beberapa kemampuan yang masih lemah yaitu beberapa mahasiswa masih kesulitan dalam menggunakan printer dan LCD, dan juga kemampuan dalam mengatasi masalah teknis pada komputer, serta beberapa mahasiswa juga belum mampu mengoperasikan proyektor dengan baik.

Di era ini, mahasiswa sebagai calon guru harus mampu menguasai teknologi. Penyebaran teknologi di era modern saat ini begitu pesat, sehingga secara tidak langsung mendorong semua kalangan untuk memanfaatkan fasilitas teknologi modern, khususnya para guru. Fitriyana *et al.*, (2021) mengungkapkan bahwa teknologi memegang peranan penting dalam kehidupan seorang pendidik dimana ia harus dapat memadukan ketrampilan teknologi berbasis konten dalam proses belajar mengajar.

Tabel 2. Kemampuan *Technological Knowledge*

No	<i>Technological Knowledge</i>	Persentase	Keterangan
1	Saya dapat mengoperasikan printer dan LCD	74%	Baik
2	Saya kesulitan dalam menggunakan printer dan LCD	67%	Baik
3	Saya dapat mengoperasikan projector	68%	Baik
4	Saya dapat mengoperasikan dan mengatasi masalah teknis pada computer	62%	Baik
Rata-rata		68%	Baik

Content Knowledge

Content knowledge yaitu pengetahuan mengenai materi yang akan dipelajari guna membimbing peserta didik yang mencakup pengetahuan konsep, teori, fakta, dan kerangka kerja (Farikhah & Firdaus, 2020). Kemampuan *content knowledge* mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi tersaji pada Tabel 3.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan *content knowledge* mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi memiliki nilai rata-rata 72%. Meskipun demikian banyak mahasiswa yang belum menguasai materi yang akan diajarkan,

dan mahasiswa juga masih monoton dalam mengembangkan materi pembelajaran.

Penguasaan materi pembelajaran merupakan kemampuan dalam menerapkan konsep, fakta, prinsip, dan ketrampilan tertentu untuk memecahkan soal atau masalah yang berkaitan dengan topik yang diajarkan (Tuerah, 2015). Hal ini sesuai dengan pengamatan Haris (2019) yang menyatakan bahwa penguasaan bahan ajar sangat mungkin terjadi pada saat proses mengajar, karena penguasaan bahan ajar dapat mempengaruhi prestasi belajar siswa.

Tabel 3. Kemampuan *Content Knowledge*

No	<i>Content Knowledge</i>	Persentase	Keterangan
1	Saya mempunyai pengetahuan tentang materi yang akan saya ajarkan	80%	Baik
2	Saya dapat merancang dan menerapkan serta mengembangkan ilmu pengetahuan untuk tujuan pembelajaran yang akan dicapai	75%	Baik
3	Saya cenderung monoton dalam mengembangkan materi dengan kompetensi yang akan dicapai	63%	Baik
4	Saya tidak pernah mengikuti seminar atau workshop terkait materi yang akan diajarkan	66%	Baik
5	Saya tidak menguasai materi yang akan di ajarkan	77%	Baik
Rata-rata		72%	Baik

Pedagogical Content Knowledge

Pedagogical content knowledge adalah pengetahuan pedagogi berkaitan dengan materi yang akan diajarkan (Nofiani & Julianto, 2018). Berdasarkan hasil penelitian,

kemampuan *content knowledge* mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi dapat disajikan pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Kemampuan *Pedagogical Content Knowledge*

No	<i>Pedagogical Content Knowledge</i>	Persentase	Keterangan
1	Saya mampu membuat siswa aktif untuk memecahkan masalah sesuai dengan topik yang sedang dibahas	79%	Baik
2	Saya tidak mengerti cara mengembangkan perangkat pembelajaran secara utuh	70%	Baik
3	Saya memilih pendekatan dan strategi pengajaran yang efektif	79%	Baik
4	Saya kurang memahami kurikulum sehingga penerapan model dan metode terkesan itu-itu saja	68%	Baik
5	Saya tidak mempertimbangkan model / metode yang cocok dengan materi yang di ajarkan	69%	Baik
6	Saya mengembangkan evaluasi pembelajaran untuk mengukur penguasaan siswa terhadap materi yang saya ajarkan	77%	Baik
Rata-rata		74%	Baik

Hasil analisis *pedagogical content knowledge* mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi memiliki nilai rata-rata 74% dalam kategori baik. Dengan ini menunjukkan mahasiswa sudah mampu memilih pendekatan dan strategi pengajaran, mampu membuat siswa aktif dalam memecahkan masalah, dan dapat mengembangkan evaluasi pembelajaran. Namun terdapat beberapa pernyataan yang masih lemah yaitu terkait cara mengembangkan perangkat pembelajaran,

serta penerapan model dan metode yang monoton.

Perangkat pembelajaran merupakan alat bantu yang digunakan oleh pengajar pada proses belajar mengajar yang dirancang untuk mencapai tujuan pembelajaran. Arvianto & Ardhan (2019) menjelaskan bahwa perangkat pembelajaran harus disesuaikan dengan kebutuhan zaman, karena sifatnya yang sangat mendasar bagi perkembangan proses pembelajaran.

Technological Content Knowledge

Technological content knowledge yaitu pengetahuan mengenai kaitan teknologi dan materi pembelajaran, seperti penggunaan *edmodo*, *zoom*, *google drive*, dan lainnya (Nofiani & Julianto, 2018).

Hasil dari kemampuan *technological content knowledge* mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi dapat disajikan pada Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Kemampuan *Technological Content Knowledge*

No	<i>Technological Content Knowledge</i>	Persentase	Keterangan
1	Saya menggunakan aplikasi komputer dalam pembelajaran	77%	Baik
2	Saya tidak mengaplikasikan komputer dalam pembelajaran	71%	Baik
3	Saya mengakses internet untuk menambah pengetahuan	85%	Sangat Baik
Rata-rata		78%	Baik

Hasil analisis *technological content knowledge* mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi memiliki nilai rata-rata 78% dalam kategori baik, dimana rata-rata mahasiswa sudah mengakses internet untuk menambah pengetahuan. Mahasiswa dapat menggunakan berbagai teknologi (*google*, *website*, *email*, dan media sosial) untuk mengatasi permasalahan dalam pembelajaran (Siregar *et al.*, 2022).

Technological Pedagogical Knowledge

Technological pedagogical knowledge merupakan pengetahuan mengenai cara menggunakan beragam teknologi serta bagaimana pemahaman penggunaan teknologi untuk sarana mengajar (Sa'adah & Kariadinata, 2018). Kemampuan *technological pedagogical knowledge* mahasiswa tersajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Kemampuan *Technological Pedagogical Knowledge*

No	<i>Technological Pedagogical Knowledge</i>	Persentase	Keterangan
1	Saya dapat mengaplikasikan aplikasi-aplikasi komputer yang berkaitan dengan teknologi kedalam pembuatan perangkat pembelajaran	74%	Baik
2	Saya memilih teknologi yang sesuai dengan pendekatan dan strategi pembelajaran di kelas	77%	Baik
3	Saya tidak dapat memilih teknologi yang sesuai dengan pendekatan dan strategi pembelajaran di kelas	70%	Baik
4	Saya menyesuaikan media dan pemilihan teknologi dengan materi yang akan di ajarkan	75%	Baik
Rata-rata		74%	Baik

Hasil analisis *technological pedagogical knowledge* menunjukkan bahwa mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi memiliki nilai rata-rata 74% dalam kategori baik. Pada aspek ini mahasiswa mampu mengaplikasikan aplikasi-aplikasi komputer dalam pembuatan perangkat pembelajaran, dan menyesuaikan media dan pemilihan teknologi dengan materi yang diajarkan. Suminar (2019) berpendapat bahwa calon pendidik harus memiliki pemahaman yang jelas tentang media pembelajaran karena dapat mempengaruhi tidak tercapainya hasil belajar siswa jika pemilihan media pembelajaran yang tidak tepat.

Technological Pedagogical and Content Knowledge

Technological pedagogical and content knowledge yaitu pengetahuan yang membahas mengenai bagaimana menggunakan teknologi secara tepat, serta bagaimana menentukan metode pembelajaran baik untuk mengajarkan konten tertentu secara efektif kepada siswa (Rahmadi, 2019). Berdasarkan hasil penelitian, kemampuan *technological pedagogical and content knowledge* mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi dapat disajikan pada Tabel 7 berikut:

Tabel 7. Kemampuan *Technological Pedagogical and Content Knowledge*

No	<i>Technological Pedagogical and Content Knowledge</i>	Persentase	Keterangan
1	Saya mengembangkan strategi, model/metode pembelajaran dan teknologi yang sesuai dengan materi yang disampaikan	78%	Baik
2	Saya menerapkan perpaduan pengetahuan, pedagogik, dan teknologi yang dimiliki untuk mewujudkan pembelajaran yang efektif	76%	Baik
3	Saya cenderung menerapkan strategi pembelajaran dan menggunakan aplikasi komputer yang monoton	59%	Cukup Baik
4	Saya memantau siswa melalui pembelajaran mereka sendiri	72%	Baik
Rata-rata		71%	Baik

Hasil analisis *technological pedagogical and content knowledge* mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi memiliki nilai rata-rata 71% dalam kategori baik. Dengan ini menunjukkan mahasiswa mampu mengembangkan strategi dan teknologi dalam pembelajaran tidak sesuai dengan

materi ajar. Pengintegrasian teknologi digital dalam pembelajaran menjadikan proses pembelajaran lebih menyenangkan dan kreatif. Salsabila & Agustian (2021) mengemukakan bahwa guru dapat menggunakan berbagai teknologi untuk menyampaikan pengetahuan melalui berbagai aplikasi.

KESIMPULAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kemampuan *technological pedagogical and content knowledge* mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi termasuk dalam kategori baik. Hal ini dilihat dari mahasiswa sudah mampu mengintegrasikan teknologi pada saat proses pembelajaran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada dosen pembimbing yang telah membantu penulis dalam proses pengerjaan artikel ini hingga selesai tepat waktu.

DAFTAR PUSTAKA

- Albina, M., Safi'I, A., Gunawan, M.A., Wibowo, M.T., Sitepu, N.A.S., & Ardiyanti, R. (2020). Model Pembelajaran di Abad ke 21. *16(4)*, 939-955.
- Armiyati, L., & Fachrurrozi, M.H. (2022). *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Mahasiswa Calon Guru di Tasikmalaya. Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Indonesia*. *9(2)*, 164-176.
- Arvianto, I.R & Ardhana, Y.M.K. (2019). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dalam Upaya Menuju Era Industri 4.0. *Jurnal Pendidikan Matematika*, *2(2)*, 93-102.
- 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.
- Farikah & Firdaus, M.M. (2020). Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK): The Student' Perspective on Writing Class. *Jurnal Studi Guru dan Pembelajaran*, *3(2)*, 190-199.
- Fitriyana, H., Setyosari, P., & Ulfa S. (2021). Analisis Kemampuan *Technological Knowledge* Calon Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, *4(4)*, 329-426.
- Haka, N.B., Yohana, R., & Puspita, L. (2020). *Technological Pedagogical Content Knowledge* Mahasiswa Calon Guru Biologi dalam Menyusun Perangkat Evaluasi Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan IPA*, *1(2)*, 73-88.
- Haris, A. (2019). Hubungan Penguasaan Materi Mengajar Guru Dengan Prestasi Belajar Siswa di MTsN Kadur Kecamatan Kadur Kabupaten Pamekasan Tahun 2018. *Jurnal Penelitian dan pemikiran Keislaman*, *6(1)*, 40-50.
- Malichatin, H. (2019). Analisis Kemampuan Profil *Technological Pedagogical and Content Knowledge* Mahasiswa Calon Guru Biologi Melalui Kegiatan Presentasi di Kelas. *Journal of Biology Education*, *2(2)*, 162-171.
- Mishra, P., & Koehler, M.J. (2006). *Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework For Teacher Knowledge. Teacher College Record*, *108(6)*, 1017-1054.

- Nofiani, M., & Julianto, T. (2018). Efektivitas Pelaksanaan Program Magang Pembelajaran terhadap Kemampuan TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) Mahasiswa Calon Guru Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Purwokerto. *Proceeding Biology Education Conference*, 15(1), 577-582.
- Quddus, A. (2019). Implementasi Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) dalam Pendidikan Profesi Guru (PPG) PAI LPTK UIN Mataram. *Jurnal Tatsqif*, 17(2), 213-230.
- Rahmadi, I.F. (2019). Penguasaan Technological Pedagogical Content Knowledge Calon Guru Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan. *Jurnal Civies: Media Kajian Kewarganegaraan*, 16(2), 122-136.
- Sa'adah, S., & Kariadinata, R. (2018). Profil Technological Pedagogical and Content Knowledge Mahasiswa Calon Guru Biologi. *Jurnal Program Studi Pendidikan Biologi*, 8(2).
- Salsabila, U.H., & Agustian, N. (2021). Peran Teknologi Pendidikan dalam Pembelajaran. *Islamika: Jurnal Keislaman dan Ilmu Pendidikan*, 3(1), 123-133.
- Sholihah, M., Yuliati, L., & Wartono. (2016). Peranan TPACK Terhadap Kemampuan Menyusun Perangkat Pembelajaran Calon Guru Fisika dalam Pembelajaran Post-Pack. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pembangunan*, 1(2), 144-153.
- Siregar, A.J., Susanti, N., Ramadhoniarti, I., Komalasari, A.K., & Fatimah, G.R.N. (2022). Pengaruh Kecakapan Teknologi Terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa. *Jurnal Kependidikan*, 16(1), 29-39.
- Suminar, D. (2019). Penerapan teknologi Sebagai Media Pembelajaran pada Mata Pelajaran Sosiologi. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP*, 2(1), 774-783.
- Sundari, H. (2015). Model-Model Pembelajaran dan Pemefolehan Bahasa Kedua/Asing. *Jurnal Pujangga*, 1(2), 106-117.
- Tuerah, R.M.S. (2015). Penguasaan Materi Pembelajaran, Manajemen. *Jurnal Inovasi dan teknologi Pembelajaran*, 1(2), 137-154.