

**STUDI ANALISIS PERSEPSI GURU BIOLOGI SMA MUHAMMADIYAH
SE-KOTA PALEMBANG TERHADAP *PEDAGOGICAL KNOWLEDGE* (PK)
DAN *TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL KNOWLEDGE* (TPK)
PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI**

SKRIPSI

**OLEH
MONICA PUJA KUSUMAWATI
NIM 342015062**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
AGUSTUS 2019**

Skripsi oleh Monica Puja Kusumawati ini telah diperiksa dan disetujui untuk diuji

**Palembang, 24 Agustus 2019
Pembimbing I,**



Drs. Nizkon, M.Si.

**Palembang, 24 Agustus 2019
Pembimbing II,**



Binar Azwar Anas Harfian, S.Pd., M.Pd.

Skripsi oleh Monica Puja Kusumawati ini telah dipertahankan di depan dewan penguji pada tanggal 28 Agustus 2019

Dewan Penguji:



Drs. Nizkon, M.Si., Ketua



Binar Azwar Anas Harfian, S.Pd., M.Pd., Anggota



Dr. Saleh Hidayat, M.Si., Anggota

**Mengetahui
Ketua Program Studi
Pendidikan Biologi,**



Susi Dewiyeti, S.Si., M.Si.

**Mengesahkan,
Dekan
FKIP UMP,**



Dr. H. Rusdy AS, M.Pd.



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
STATUS TERAKREDITASI INSTITUSI PREDIKAT "BAIK"
Alamat: Jl. Jend. A. Yani 13 Ulu Palembang 30263 Telepon 510842

SKR-F-17

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Monica Puja Kusumawati
NIM : 342015062
Program Studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi berjudul:

"Studi Analisis Persepsi Guru Biologi SMA Muhammadiyah se-Kota Palembang terhadap *Pedagogical Knowledge (PK)* dan *Technological Pedagogical Knowledge (TPK)* pada Pembelajaran Biologi", beserta seluruh isinya adalah benar merupakan hasil karya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan dalam masyarakat ilmiah.

Atas pernyataan ini, saya siap menerima segala sanksi yang berlaku atau yang ditetapkan untuk itu, apabila di kemudian hari ternyata pernyataan saya tidak benar atau ada klaim dari pihak lain terhadap segala keaslian skripsi saya.

Palembang, 27 Agustus 2019
Yang Menyatakan,



Monica Puja Kusumawati
NIM 342015062

ABSTRAK

Kusumawati, Monica Puja. 2019. *Studi Analisis Persepsi Guru Biologi SMA Muhammadiyah se-Kota Palembang terhadap Pedagogical Knowledge (PK) dan Technological Pedagogical Knowledge (TPK) pada Pembelajaran Biologi*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Biologi, Program Sarjana (S1). Fakultas Keguruan dan Ilmu pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang. Pembimbing: (I) Drs. Nizkon., M.Si. (II) Binar Azwar Anas Harfian, S.Pd., M.Pd.

kata kunci: *pedagogical knowledge (PK)*, dan *technological pedagogical knowledge (TPK)*.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis persepsi guru biologi SMA Muhammadiyah se-kota Palembang terhadap *Pedagogical Knowledge (PK)* dan *Technological Pedagogical Knowledge (TPK)* pada pembelajaran biologi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan penelitian survey dengan pendekatan deskriptif kualitatif. Instrumen pengumpulan data yang digunakan berupa: (1) lembar angket, (2) lembar wawancara, dan (3) dokumentasi. Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Simple Random Sampling*. Sampel dalam penelitian dilakukan di tiga sekolah antara lain: (1) SMA Muhammadiyah 3 Palembang, (2) SMA Muhammadiyah 4 Palembang, dan (3) SMA Muhammadiyah 5 Palembang. Hasil penelitian dalam penelitian ini yaitu: Rerata Measure *Pedagogical Knowledge (PK)* bernilai logitnya yaitu 1,96. Jika dilihat skor setiap butir pernyataan maka butir pernyataan dengan butir pernyataan tertinggi adalah butir pernyataan dengan kode P13 yaitu guru melakukan remedi kepada siswa jika di bawah KKM, dan jika dilihat skor dengan butir pernyataan terendah adalah butir pernyataan dengan kode P2 yaitu guru hanya menggunakan satu metode dalam pembelajaran. Respon yang paling banyak didapatkan dari butir pernyataan yaitu respon baik. Sedangkan *Technological Pedagogical Knowledge (TPK)* rata-rata yang didapatkan bernilai logitnya adalah 1,14. Jika dilihat skor setiap butir pernyataan maka butir pernyataan dengan butir pernyataan tertinggi adalah butir pernyataan dengan kode T9 yaitu guru dapat menyesuaikan penggunaan antara teknologi dan materi yang akan dipelajari pada kegiatan pembelajaran, dan jika dilihat skor dengan butir pernyataan terendah adalah butir pernyataan dengan kode T2 yaitu guru masih menggunakan buku literatur dalam mengajar di dalam kelas. Respon yang paling banyak di dapatkan dari butir pernyataan yaitu respon baik.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-NYA lah sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan menyusun skripsi dengan judul *Studi Analisis Persepsi Guru Biologi SMA Muhammadiyah se-Kota Palembang terhadap **Pedagogical Knowledge (PK)** dan **Technological Pedagogical Knowledge (TPK)** pada Pembelajaran Biologi.*

Skripsi ini disusun dalam rangka melengkapi sebagian dari syarat untuk memperoleh gelar sarjana (SI) pada Program Studi Pendidikan Biologi di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang. Dalam penulisan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan serta dukungan dari berbagai pihak oleh karena itu, penulis ucapkan banyak terima kasih kepada Drs. Nizkon, M.Si., sebagai pembimbing I dan Binar Azwar Anas Harfian, S.Pd., M.Pd., sebagai pembimbing II yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini, ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada:

1. Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Dr. H. Rusdy AS., M.Pd, selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Susi Dewiyeti, S.Si., M.Si, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Seluruh dosen dan staff di Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang.

5. Dr. Saleh Hidayat, M.Si selaku dosen penguji skripsi.
6. Wakil Kurikulum SMA Muhammadiyah 3 Palembang, Kepala SMA Muhammadiyah 4 Palembang, dan Wakil Kurikulum SMA Muhammadiyah 5 Palembang yang telah mengizinkan saya untuk melakukan penelitian ini.
7. Keluarga besarku, terima kasih atas doa dan dukungan yang diberikan.
8. Teman-teman FKIP Biologi Angkatan 2015.
9. Almamaterku.

Atas segala bantuan yang diberikan dalam penyusunan skripsi ini, penulis sangat menyadari bahwa dalam penyusunan maupun penulisan masih banyak kesalahan dikarenakan keterbatasan ilmu pengetahuan, pengalaman serta kekhilafan yang penulis miliki. Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini dimasa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat memberikan kontribusi positif dan bermanfaat bagi pihak yang memerlukan dan membacanya.

Palembang, Agustus 2019

Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. TujuanMasalah	5
D. Manfaat Penelitian	5
E. Ruang Lingkup dan Keterbatasan Penelitian	6
1. Ruang Lingkup	6
2. Keterbatasan Penelitian	6
F. Definisi Operasional.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Persepsi	8
B. <i>Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK)</i>	9
C. <i>Pedagogical Knowledge (PK)</i>	10
D. <i>Technological Pedagogical Knowledge (TPK)</i>	13
E. Pembelajaran Biologi	15
F. Penelitian Relevan	16
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Metodologi Penelitian	18
B. Populasi dan Sampel	18
C. Instrumen Penelitian.....	19
D. Teknik Pengumpulan Data.....	24

E. Analisis Data	28
BAB IV HASIL PENELITIAN	
A. Deskripsi Data	
1. Deskripsi Lokasi Penelitian.....	32
2. Deskripsi Variabel Penelitian.....	33
B. Hasil Angket Guru	
1. <i>Pedagogical Knowledge</i> (PK).....	34
2. <i>Technological Pedagogical Knowledge</i> (TPK)	37
C. Hasil Angket Siswa	
1. <i>Pedagogical Knowledge</i> (PK).....	40
2. <i>Technological Pedagogical Knowledge</i> (TPK)	43
D. Hasil Observasi	45
E. Hasil Wawancara	46
BAB V PEMBAHASAN	
A. Persepsi Guru Terhadap <i>Pedagogical Knowledge</i> (PK)	47
B. Persepsi Guru Terhadap <i>Technological Pedagogical Knowledge</i> (TPK)	50
BAB VI PENUTUP	
A. Kesimpulan	55
B. Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	59
RIWAYAT HIDUP	143

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan kegiatan dalam kehidupan manusia untuk memperoleh pengetahuan, pengalaman, dan keterampilan, di lingkungan sekolah maupun diluar sekolah. Pendidikan mampu membentuk sumber daya manusia yang terampil, kreativitas, dan inovatif yang menekankan proses belajar yang bertujuan untuk mengembangkan seluruh potensi yang ada pada diri manusia, baik aspek afektif, kognitif, dan psikomotorik.

Menurut Nugraha (2015: 3) menyatakan bahwa untuk mencapai pendidikan yang baik seorang siswa harus menempuh proses pembelajaran. Belajar adalah "kegiatan yang berproses dan merupakan unsur yang sangat fundamental dalam penyelenggaraan setiap jenis dan jejang pendidikan dan akan mendapatkan hasil belajar".

Guru merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan dalam proses pembelajaran. Melalui perannya sebagai demonstrator, guru hendaknya menguasai bahan atau materi belajar yang akan diajarkan dan mengembangkannya, karena hal ini akan sangat menentukan hasil belajar yang dicapai oleh siswa. Selain itu guru juga Sebagai mediator, hendaknya memiliki pengetahuan dan pemahaman yang cukup untuk media pendidikan, karena media pendidikan merupakan alat komunikasi guna lebih mengefektifkan proses pembelajaran mengajar. Begitu juga guru sebagai fasilitator, guru hendaknya mampu mengusahakan sumber belajar yang kiranya

berguna serta dapat menunjang pencapaian tujuan dan proses belajar mengajar, baik yang berupa narasumber, buku teks, majalah, ataupun surat kabar (Kirom 2017: 73).

Dalam proses pembelajaran, sangat penting bagi guru untuk mengetahui *Pedagogical Knowledge* (PK) yang artinya dalam pembelajaran guru harus bisa mengetahui bagaimana cara menerapkan strategi pembelajaran yang baik, dapat mengelola kelas dengan baik, serta memiliki metode untuk bagaimana cara mengajar di dalam kelas, selain itu guru juga harus mengetahui *Technological Pedagogical Knowledge* (TPK) yang menunjukkan bagaimana teknologi dapat memfasilitasi pendekatan pedagogik seperti menggunakan mikroskop elektrik untuk mendukung praktikum.

Berdasarkan hasil wawancara di SMA Muhammadiyah 3, dapat diketahui bahwa terdapat 2 guru biologi yang mengajar di SMA tersebut, dari hasil wawancara bahwa guru tersebut mengajar di kelas menggunakan model *Discovery Learning* dan untuk metode guru tersebut menggunakan metode ceramah, dan guru tersebut juga melakukan tanya jawab pada saat diskusi di dalam kelas, sedangkan untuk teknologi yang ada di SMA tersebut yaitu terdapat 1 buah LCD/Proyektor, tetapi untuk hal ini sangat jarang digunakan karena kalau ingin menggunakan harus jauh-jauh hari bicara kepada petugas bahwa ingin menggunakan LCD tersebut, dan hanya materi-materi tertentu yang dianggap sulit untuk dijelaskan.

Berdasarkan hasil wawancara di SMA Muhammadiyah 4, dapat diketahui terdapat 1 guru biologi yang mengajar di SMA tersebut, dari hasil wawancara bahwa guru tersebut mengajar menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*, dan menggunakan metode ceramah untuk mengajar di dalam kelas, sedangkan untuk

diskusi guru tersebut menerapkan tanya jawab untuk memecahkan suatu masalah. Untuk teknologi yang terdapat di SMA Muhammadiyah 4 dapat diketahui terdapat LCD/Proyektor yang digunakan untuk acara penting, namun untuk mengajar guru tersebut tidak menerapkannya karena terbatasnya pengetahuan dan lebih memilih menggunakan metode ceramah untuk mengajar di dalam kelas.

Berdasarkan hasil wawancara di SMA Muhammadiyah 5, dapat diketahui terdapat 2 guru biologi yang mengajar di SMA tersebut, dari hasil wawancara bahwa guru tersebut mengajar menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*, dan menggunakan metode ceramah untuk mengajar di dalam kelas, sedangkan untuk diskusi guru tersebut menerapkan tanya jawab untuk memecahkan suatu masalah. Untuk teknologi yang terdapat di SMA Muhammadiyah 5 dapat diketahui terdapat LCD/Proyektor, namun untuk mengajar guru tersebut jarang menerapkannya dan untuk materi tertentu saja ketika akan menggunakan LCD.

Berdasarkan hasil wawancara diatas dapat disimpulkan bahwa ada beberapa guru biologi yang mengajar di SMA Muhammadiyah Palembang menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* dengan metode pembelajaran ceramah pada saat proses pembelajaran berlangsung, dan untuk teknologi yang terdapat di beberapa sekolah tersebut hanya terdapat *Wifi* sekolah, dan LCD/Proyektor, dan tidak terdapat mikroskop, tetapi untuk penggunaan teknologi ada beberapa guru yang belum menerapkannya di dalam proses pembelajaran karena terbatasnya pengetahuan dan fasilitas yang ada di sekolah tersebut.

SMA Muhammadiyah Palembang merupakan salah satu sekolah swasta yang mempunyai masukan siswa yang memiliki prestasi belajar yang bervariasi karena

prestasi belajar yang bervariasi inilah, maka peran serta dan keaktifan siswa dalam kegiatan belajar mengajar beranekaragam. Menurut hasil wawancara dengan guru mata pelajaran biologi menunjukkan bahwa hasil belajar biologi siswa kurang optimal. Asumsi dasar yang menyebabkan hasil biologi siswa kurang optimal adalah pemilihan metode pembelajaran dan kurangnya peran serta keaktifan siswa dalam KBM (Kegiatan Belajar Mengajar).

Pembelajaran biologi di sekolah merupakan pelajaran yang menarik karena pembelajaran tidak hanya dilakukan di dalam kelas tetapi juga dapat dilakukan di laboratorium sekolah maupun lingkungan sekitar. Namun pada kenyataannya penggunaan teknologi apa yang tepat yang digunakan guru untuk mencapai tujuan pedagogis, serta memungkinkan guru untuk memilih peralatan apa yang paling tepat berdasarkan kelayakannya untuk pendekatan pedagogis tertentu.

Berdasarkan uraian yang telah dijabarkan, maka perlu dilakukan penelitian dengan judul “Studi analisis persepsi guru biologi SMA Muhammadiyah se-kota Palembang terhadap *Pedagogical Knowledge* (PK) dan *Technological Pedagogical Knowledge* (TPK) pada pembelajaran biologi”.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana persepsi guru biologi SMA Muhammadiyah se-kota Palembang terhadap *Pedagogical Knowledge* (PK) dan *Technological Pedagogical Knowledge* (TPK) pada pembelajaran biologi.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis persepsi guru biologi SMA Muhammadiyah se-kota Palembang terhadap *Pedagogical Knowledge* dan *Technological Pedagogical Knowledge* pada pembelajaran biologi.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat yang baik bagi semua pihak terutama yang berhubungan dengan dunia pendidikan

1. Bagi Guru

- a. Guru mengetahui penggunaan teknologi apa yang tepat untuk mencapai tujuan pedagogis, serta memungkinkan guru untuk memilih peralatan apa yang paling tepat berdasarkan kelayakannya untuk pendekatan pedagogis tertentu.
- b. Guru memberikan pengetahuan lebih lanjut tentang kemampuan PK dan TPK, sebagai bahan evaluasi diri dalam proses pembelajaran.

2. Bagi Sekolah

- a. Dapat dijadikan sebagai pengetahuan untuk selalu bisa meningkatkan keterampilan penggunaan teknologi untuk membantu siswa dalam pembelajaran biologi, tetapi juga untuk ditingkatkan pada mata pelajaran lainnya.
- b. Sekolah dapat mengetahui kelemahan-kelemahan guru biologi, sehingga secara tidak langsung sekolah dapat mengevaluasi kinerja guru biologinya. Setelah itu, pihak sekolah juga dapat mencari solusi untuk meningkatkan kinerja guru tersebut berdasarkan hasil penelitian ini.

3. Bagi Peneliti

Mengetahui persepsi guru SMA biologi terhadap *Pedagogical Knowledge* dan *Technological Pedagogical Knowledge* pada pembelajaran biologi.

E. Ruang Lingkup dan Keterbatasan Penelitian

1. Ruang Lingkup

- a. Lokasi penelitian dilakukan di SMA Muhammadiyah se-kota Palembang.
- b. Subjek penelitian adalah guru biologi.
- c. TPACK yang terdiri dari 6 komponen yaitu: *Technological Knowledge* (TK), *Content Knowledge* (CK), *Pedagogical Knowledge* (PK), *Technological Pedagogical Knowledge* (TPK), *Pedagogical Content Knowledge* (PCK), dan *Technological Content Knowledge* (TCK).

2. Keterbatasan Penelitian

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Tiga sekolah yang akan diamati yaitu, SMA Muhammadiyah 3, SMA Muhammadiyah 4, dan SMA Muhammadiyah 5.
- b. Penelitian ini dilaksanakan pada mata pelajaran biologi.
- c. Komponen TPACK yang akan diamati yaitu: *Pedagogical Knowledge* dan *Technological Pedagogical Knowledge* guru biologi.

3. Definisi Operasional

- a. *Pedagogical Knowledge* merupakan pengetahuan yang melibatkan semua masalah belajar siswa, pengelolaan kelas, rencana pengembangan pembelajaran dan implementasi, serta evaluasi terhadap siswa.

Indikator *Pedagogical Knowledge* ada enam yaitu: mengimplementasikan strategi pembelajaran yang bervariasi, mampu mengelola dan menguasai kelas dengan baik, memiliki pengetahuan dalam menilai kinerja siswa di kelas, menggunakan metode dan teknik penilaian, mengenali kesalahpahaman yang mungkin dan kesulitan belajar bagi siswa, dan tindakan reflektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

- b. *Technological Pedagogical Knowledge* merupakan hubungan timbal balik antara teknologi dan pedagogik. Pengetahuan ini memungkinkan untuk memahami penggunaan teknologi apa yang tepat untuk mencapai tujuan pedagogis, serta memungkinkan guru untuk memilih peralatan apa yang paling tepat berdasarkan kelayakannya untuk pendekatan pedagogis tertentu. Teknologi juga bisa memberi metode baru untuk mengajar yang memudahkan untuk diterapkan di kelas.

Indikator *Technological Pedagogical Knowledge* ada 3 yaitu: menggunakan komputer aplikasi dalam pembelajaran kelas, memilih teknologi yang sesuai dengan pendekatan dan strategi pembelajaran di kelas, dan menggunakan fasilitas internet (*seperti media sosial, blog*) untuk berkomunikasi dengan siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Azwar, S. (2014). *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar Offset.
- Cox, S. & Graham, C, R. (2009). Using an Elaborated Model of the TPACK Framework to Analyze and Depict Teacher Knowledge. *Tech Trends*, 53 (5), 60-69.
- Fitriyani, E. P. (2017). *Persepsi Guru Kelas terhadap Pelaksanaan Kurikulum 2013 (Studi Kasus di Madrasah Ibtidaiyah Negeri Salatiga Tahun Pelajaran 2016/2017)*. Skripsi, Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Salatiga.
- Kirom, A. (2017). Peran guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran berbasis multikultural. *Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 3 (1), 69-80.
- Nugraha, U. (2015). Hubungan Persepsi, Sikap dan Motivasi Belajar terhadap Hasil Belajar pada Mahasiswa Pendidikan Olahraga dan Kesehatan Universitas Jambi. *Jurnal Cerdas Sifa*, 1 (1), 1-10.
- Mishra, P. & Koehler, M, J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108 (6), 1017-1054.
- Mishra, P. & Koehler, M, J. (2009). What Is Technological Pedagogical Content. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9 (1), 60-70.
- Priyambodo, E. & Marfuatun. (2015). *Pengembangan Model Evaluasi Berbasis Pendekatan Sistemik pada Mata Pelajaran KIMIA SMA/MA*. Dipetik November 2014, dari Laporan Tahunan Penelitian Hibah Bersaing.
- Purwaningsih, W. P. (2016). *Analisis Kemampuan Guru dalam Menerapkan Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pembelajaran Menggunakan Kerangka TPACK (Studi Kasus SMA Negeri 1 Tenganan)*. Skripsi, Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga.
- Rosyid, A. (2005). Technological Pedagogical Content Knowledge. Sebuah Kerangka Pengetahuan Bagi Guru di Era Mea. *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Pendidikan*, (pp. 446-454).
- Setyorini, D. A. (2018). The Knowledge Off All Biology Teachers High School In Pale City to Framework of Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK). *International Seminar On Science Education*, (pp. 135, dan 138). Yogyakarta.
- Sumintono, B, & Widhiarso, W. (2014). *Aplikasi Model RASCH Untuk Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*. Bandung: Trim Komunikata Publishing House.

- Sumintono, B, & Widhiarso, W. (2015). *Aplikasi Pemodelan RASCH Pada Assessment Pendidikan*. Bandung: Trim Komukata Publishing House.
- Suryawati, E. N, F. L, & Hernandez, Y. (2014). Analisis Keterampilan Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Guru Biologi SMA Negeri Kota Pekanbaru. *Jurnal Biogenesis* , 11 (1), 62-72.
- Susilowati, & Maryati. (2015). *Pengembangan Learning Guide Workshop PPG IPA SMP Berbasis Pedagogic Content Knowledge untuk Meningkatkan Keprofesionalan Guru*. Dipetik dari Artikel Hasil Penelitian Hibah Bersaing.
- Wiguna, R. F, Z, & Erlidawati. (2016). Kompetensi Technological Pedagogical And Content Knowledge pada Mahasiswa Program Praktik Lapangan Program Studi Pendidikan Kimia Semester Ganjil Tahun Ajaran 2016/2017. In *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia (JIMPK)* (Vol. 2, pp. 117-126).