

**PROFIL KEMAMPUAN TECHNOLOGICAL
PEDAGOGICAL AND CONTENT KNOWLEDGE (TPACK)
MAHASISWA CALON GURU FISIKA DI UIN RADEN
INTAN LAMPUNG**

(Skripsi)

Diajukan untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi syarat-syarat
guna memperoleh gelar sarjana pendidikan (S. Pd)
Dalam ilmu pendidikan fisika

Oleh:

Mita Nur Indah Sari

NPM: 1711090026

Jurusan : Pendidikan Fisika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1444 H/2023 M**

**PROFIL KEMAMPUAN TECHNOLOGICAL
PEDAGOGICAL AND CONTENT KNOWLEDGE (TPACK)
MAHASISWA CALON GURU FISIKA DI UIN RADEN
INTAN LAMPUNG**

(Skripsi)

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-
Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S. Pd) dalam
Ilmu Pendidikan Fisika



Dosen pembimbing I : Sri Latifah, M.Sc

Dosen pembimbing II : Ardian Asyhari, M.Pd

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1444 H/2023 M**

ABSTRAK

Sebagai kerangka pengetahuan, TPACK telah dikenal sebagai kompetensi untuk abad ke-21. Dimana hal ini mengacu pada gagasan pedagogical content knowledge (PCK) yang memiliki persepsi sebagai kunci dari pengetahuan profesional. Di lain sisi, timbulah masalah dalam mengintegrasikan teknologi dalam PCK dimana menekankan pada koneksi dan interaksi konten, pedagogi dan teknologi. Agar teknologi dapat dijadikan alat untuk belajar maka di kembangkanlah konsep secara menyeluruh yang berhubungan dengan teknologi, sehingga dikenalah teknologi pengetahuan konten pedagogi (TPCK). Dalam hal ini, pengetahuan terkait konten (C), pedagogi (P), dan teknologi (T) menjadi pusat mengembangkan proses pembelajaran. Dari ketiga komponen tersebut dibingkai ulang membentuk sesuat yang kompleks yaitu techological pedagogical and content knowledge (TPACK) yang digambarkan sebagai paket total yang dibutuhkan dalam mengintegrasikan teknologi, pendidikan, pedagogi dan pengetahuan konten dalam desain kurikulum dan intruksi.

Dalam penggunaan metode deskriptif ini dibarengi dengan pendekatan korelasi (Corelational Study. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menganalisis pengetahuan TPACK antar mahasiswa fisika semester akhir yang sudah menyelesaikan PPL (praktik pengalaman lapangan) dilihat dari variabel psikomotorik yang meliputi nilai IPK, Gender dan keikutsertaan mahasiswa dalam organisasi. . Berdasarkan populasi tersebut, dipilih 64 mahasiswa sebagai sampel dengan teknik Purposive sampling.

Berdasarkan data yang diperoleh diketahui bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara kemampuan TPACK mahasiswa calon guru fisika yang ditinjau dari nilai IPK. Hasil penelitian ini dibuktikan dengan nilai probabilitas atau sig. lebih kecil dari $Alpha$ 0.05 (Sig. $0.007 < \alpha$ 0.05). Hasil kemampuan TPACK mahasiswa calon guru fisika yang ditinjau dari Gender tidak terdapat pengaruh yang signifikan. Hasil penelitian ini dibuktikan dengan nilai probabilitas atau sig. lebih besar dari $Alpha$ 0.05 (Sig. $0.723 < \alpha$ 0.05). Untuk variabel keikutsertaan organisasi tidak ada pengaruh yang

signifikan pada kemampuan TPACK mahasiswa calon guru fisika. Hasil penelitian ini dibuktikan dengan nilai probabilitas atau sig. lebih besar dari *Alpha* 0.05 (Sig. $0.314 < \alpha 0.05$)

Kata Kunci: kemampuan TPACK, Komponen TPACK, Nilai IPK, Gender, keikutsertaan Organisasi



ABSTRACT

As a knowledge framework, TPACK has been recognized as a competency for the 21st century. Where this refers to the idea of pedagogical content knowledge (PCK) which has a perception as the key to professional knowledge. On the other hand, problems arise in integrating technology into PCK which emphasizes the connection and interaction of content, pedagogy and technology. In order for technology to be used as a tool for learning, a comprehensive concept related to technology is developed, so that pedagogical content knowledge technology (TPCK) is known. In this case, knowledge related to content (C), pedagogy (P), and technology (T) is central to developing the learning process. These three components are reframed to form something complex, namely technological pedagogical and content knowledge (TPACK) which is described as the total package needed to integrate technology, education, pedagogy and content knowledge in curriculum design and instruction.

The use of this descriptive method is accompanied by a correlational study (Correlational Study). The purpose of this study is to analyze TPACK knowledge among final semester physics students who have completed PPL (practical field experience) seen from psychomotor variables which include GPA scores, gender and student participation in organization Based on the population, 64 students were selected as a sample by purposive sampling technique.

Based on the data obtained, it is known that there is a significant influence between the TPACK ability of prospective physics teacher students in terms of GPA scores. The results of this study are evidenced by the probability value or sig. smaller than Alpha 0.05 (Sig. $0.007 < \alpha 0.05$). The results of the TPACK ability of prospective physics teacher students in terms of gender have no significant effect. The results of this study are evidenced by the probability value or sig. greater than Alpha 0.05 (Sig. $0.723 < \alpha 0.05$). For the organizational participation variable, there is no significant effect on the TPACK ability of physics teacher candidates. The results of this study are evidenced by the probability value or sig. greater than Alpha 0.05 (Sig. $0.314 < \alpha 0.05$)

Keywords: TPACK ability, TPACK Components, GPA Score, Gender, Organizational participation





KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Letkol. H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung, Telp. (0721)7 03260

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Mita Nur Indah Sari

NPM : 1711090026

Jurusan/Prodi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Profil Kemampuan Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) Mahasiswa Calon Guru Fisika di UIN Raden Intan Lampung”** adalah benar-benar merupakan hasil karya penyusun sendiri, bukan duplikasi ataupun saduran dari karya orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujuk dan disebut dalam footnote atau daftar pustaka. Apabila di lain waktu terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penyusun.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dimaklumi.

Bandar Lampung, 31 maret 2023

Penulis,



Mita Nur Indah Sari

NPM. 1711090026



KEMENTERIAN AGAMA

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG

FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame 1 Bandar Lampung 35131 Telp(0721)7032 60

PERSETUJUAN

Judul Skripsi : **PROFIL KEMAMPUAN TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL AND CONTENT KNOWLEDGE (TPACK) MAHASISWA CALON GURU FISIKA DI UIN RADEN INTAN LAMPUNG**
Nama : **Mita Nur Indah Sari**
NPM : **1711090026**
Jurusan : **Pendidikan Fisika**
Fakultas : **Tarbiyah dan Keguruan**

MENYETUJUI

Untuk dimunaqasyahkan dan dipertahankan dalam sidang munaqasyah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Sri Latifah, M. Sc
NIP. 1979032120110120003

Pembimbing II

Ardian Asyhari, M. Pd
NIP. 198908082015031011

Mengetahui,
Ketua Jurusan Pendidikan Fisika

Sri Latifah, M. Sc
NIP. 1979032120110120003



KEMENTERIAN AGAMA

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarane 1 Bandar Lampung 35131 Telp.(0721)7032 60

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul: **“PROFIL KEMAMPUAN TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL AND CONTENT KNOWLEDGE (TPACK) MAHASISWA CALON GURU FISIKA DI UIN RADEN INTAN LAMPUNG”**. Disusun oleh **Mita Nur Indah Sari**, NPM: 1711090026, di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung pada Hari/Tanggal : Selasa/10 Januari 2023.

Tim Penguji

Ketua : Prof. DR. Hj. Nirva Diana, M.Pd. (.....)

Sekretaris : Mukarramah Mustari, M.Pd. (.....)

Pembahas Utama : Happy Komikesari, S.Pd., M.Si. (.....)

Pembahas Pendamping I : Sri Latifah, M.Sc (.....)

Pembahas Pendamping II : Ardian Asyhari, M.Pd (.....)

Mengetahui
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Prof. DR. H. Nirva Diana, M.Pd.

08281988032002



MOTTO

فَوَجَدَا عَبْدًا مِّنْ عِبَادِنَا آتَيْنَاهُ رَحْمَةً مِّنْ عِنْدِنَا وَعَلَّمْنَاهُ مِمَّا لَدُنَّا عِلْمًا

Artinya : Lalu mereka bertemu dengan seorang hamba dari hamba-hamba kami, yang telah kami berikan nikmat kepadanya dari sisi kami, dan yang telah kami ajarkan ilmu kepadanya dari sisi kami (QS. Al-Kahfi 18:65)



PERSEMBAHAN

Dengan mengharapkan ridho Allah SWT yang telah memberikan bimbingan dan petunjuknya serta sholawat tanda cinta kepada Nabi Muhammad SAW. Saya persembahkan karya kecil ini untuk:

1. Untuk kedua orang tuaku tercinta, ibunda Tumini dan Ayahanda Janat yang senantiasa memberikan semangat, dorongan dan mencurahkan segenap kasih sayang padaku, yang tak pernah lelah banting tukang dan berdo'a siang malam untuk keberhasilanku.
2. Untuk keponakanku tersayang Arkha Munawwir El Chamdi, yang menjadi motivasi untukku dan yang selalu memberikan keceriaan pada ku saat lelah menghampiriku.
3. Untuk kakak-kakak ku tersayang, Agus Tri Yanti, Ponimin dan Yuni Rahmawati yang selalu memberi semangat dan motivasi serta membantu dalam sarana dan prasarana untuk menunjang dalam proses pengerjaan dan bimbingan skripsi
4. Almamater tercinta UIN Raden Intan Lampung

RIWAYAT HIDUP

Peneliti bernama Mita Nur Indah Sari, dilahirkan pada tanggal 01 Januari 1999 di Lampung Timur, peneliti merupakan anak ke empat dari empat bersaudara. Buah cinta dari pasangan bapak Janat dan Ibu Tumuni yang selalu memberikan motivasi dan dukungan sehingga peneliti bersemangat untuk selalu memberikan yang terbaik.

Pendidikan formal peneliti dimulai dari Sekolah Dasat Negeri 02 Sumpersari lulus pada tahun 2011, peneliti melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 02 Sekampung lulus pada tahun 2014 dan pada tahun 2017 peneliti lulus dari SMA N 02 Sekampng. Kemudian pada tahun 2017 peneliti melanjutkan pendidikan di perguruan tinggi UIN Raden intan lampung pada fakultas tarbiyah dan keguruan prodi pendidikan fisika. Peneliti melaksanakan kuliah kerja nyata-dari rumah (KKN-DR) di desa sumpersari kecamatan sekampung kabupaten lampung timur. Peneliti juga melaksanakan praktek pengalaman lapangan (PPL) di SMP Al-Azhar 3 Bandar Lampung.



Bandar Lampung, 31 maret 2023

Peneliti,

Mita Nur Indah Sari

NPM. 1711090026

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT, karena rahmat dan hidayah-Nya peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Profil Kemampuan Technological Pedagogical And Content Knowledge (TPACK) Mahasiswa Calon Guru Fisika di UIN Raden Intan Lampung**” sebagai persyaratan guna mendapat gelar sarjana dalam ilmu Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Fisika di UIN Raden Intan Lampung.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini tidak dapat berhasil begitu saja tanpa adanya bimbingan, bantuan, motivasi dan fasilitas yang telah diberikan. Untuk itu, sebagai bentuk hormat dan ucapan trimakasih peneliti sampaikan kepada bapak/ibu:

1. Prof Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
2. Sri Latifah, M.Sc. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika UIN Raden Intan Lampung.
3. Ardian Asyhari, M. Pd. Dan Ibu Sri Latifah, M.Sc. selaku pembimbing 2 dan pembimbing 1 yang telah banyak membimbing peneliti dalam proses penyelesaian skripsi ini.
4. Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung yang telah memberikan ilmunya kepada peneliti selama menempuh pendidikan dibangku perkuliahan.
5. Teman-teman Mahasiswa Fisika UIN Raden Intan Lampung dan sahabat semuanya yang telah membantu, dan mendukung peneliti dari awal perkuliahan hingga akhir.
6. Untuk sahabat-sahabatku Cicin, Ria dan Ummu yang sudah mendengarkan keluh kesah, memberikan semangat dan menemani hingga akhirnya peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir perkuliahan.
7. Untuk sahabat pejuang skripsi Era dan Mia yang selalu ada dan disaat keluh kesah drama skripsi membuat semangat kembali untuk mengerjakan skripsi
8. Untuk sahabat-sahabat'ku alumni SMP N 02 Sekampung Tia, April, Rahmat, Dimas, Adib, Firman, Arif dan Danar yang telah

mengajarkan bagaimana cara mengurangi beban pikiran dihidup
serta teman diskusi.

Bandar Lampung, 31 maret 2023
Peneliti,

Mita Nur Indah Sari
NPM. 1711090026



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	iii
SURAT PERNYATAAN	vii
PERSETUJUAN	viii
PENGESAHAN	ix
MOTTO	x
PERSEMBAHAN	xi
RIWAYAT HIDUP	xii
KATA PENGANTAR	xiii
DAFTAR ISI	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xx
BAB I PENDAHULUAN	
A. Penegasan Judul	1
B. Latar Belakang Masalah	2
C. Identifikasi dan Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat Penelitian	8
G. Kajian Penelitian Terlebih Dahulu yang Relevan	8
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Teori yang digunakan	11
B. Pengajuan Hipotesis.....	18
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	21
B. Pendekatan dan Jenis Penelitian	21
C. Populasi, Sampel, dan Teknik Pengumpulan Data.....	22
D. Definisi Operasional Variabel	23
E. Instrumen Penelitian	24

F. Uji Validitas dan Reliabilitas Data	27
G. Uji Prasarat Analisis	38
H. Uji Hipotesis	39
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Data	41
B. Pembahasan Hasil Penelitian dan Analisis	50
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	63
B. Rekomendasi	63
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

3.1 Kisi-Kisi Penyusunan Instrumen Tes Profil Kemampuan TPACK Mahasiswa Calon Guru Fisika	25
3.2 Skor Penilaian Validasi Ahli	28
3.3 Hasil Validitas Ahli	29
3.4 Kategori Interpretasi Skor Validasi	30
3.5 Hasil Uji Validitas Item Variabel Profil Kemampuan TPACK Mahasiswa Calon Guru Fisika SPSS	32
3.6 Interpretasi Nilai Validasi	33
3.7 Reliability Statistics	34
3.8 Tafsiran Koefisien Reliabilitas	34
3.9 Kategori Tingkat Kesukaran	35
3.10 Hasil Tingkat Kesukaran	36
3.11 Hasil Daya Pembeda	37
3.12 Tafsiran Indeks Daya Pembeda	38
4.1 Deskripsi Data Variabel Nilai IPK	41
4.2 Deskripsi Data Variabel Gender	42
4.3 Deskripsi Data Variabel Keikutsertaan Organisasi	43
4.4 Profil Umum Kemampuan TPACK Mahasiswa Calon Guru Fisika di UIN Raden Intan Lampung	43
4.5 Data Hasil Rata-Rata Pemahaman Komponen TPACK Mahasiswa Calon Guru Fisika Berdasarkan Nilai	44
4.6 Data Hasil Rata-Rata Pemahaman Komponen TPACK Mahasiswa Calon Guru Fisika Berdasarkan Gender	45

4.7 Data Hasil Rata-Rata Pemahaman Komponen TPACK Mahasiswa Calon Guru Fisika Berdasarkan Keikutsertaan Organisasi.....	47
4.8 Hasil Uji Oneway ANOVA Kemampuan TPACK.....	48
4.9 Hasil Uji Hipotesis Secara Simultan Kemampuan TPACK Mahasiswa Calon Guru Fisika.....	50
4.10 Hasil Uji Hipotesis Secara Individual Kemampuan TPAC KMahasiswa Calon Guru Fisika.....	52



DAFTAR GAMBAR

2.1 TPACK	12
4.1 Diagram Batang Pemahaman Komponen TPACK Berdasarkan Nilai IPK	46
4.2 Diagram Batang Pemahaman Komponen TPACK Berdasarkan Gender.....	48
4.3 Diagram Batang Pemahaman Komponen TPACK Berdasarkan Keikutsertaan Organisasi.....	49
4.4 Diagram Batang Uji Hipotesis Secara Individual Kemampuan TPACK	55



DAFTAR LAMPIRAN

1. Kisi-Kisi Profil Kemampuan Technological Pedagogical And Content Knowledge (TPACK) (Penelitian
2. Instrument Tes Profil Kemampuan Technological Pedagogical And Content Knowledge (TPACK)
3. Lembar Validasi Instrumen Tes Profil Kemampuan Technological Pedagogical And Content Knowledge (TPACK)
4. Hasil Validasi instrument Tes Profil Kemampuan Technological Pedagogical And Content Knowledge (TPACK)
5. Uji Validitas
6. Uji Reliabilitas
7. Uji Tingkat Kesukaran Soal
8. Uji Daya Beda
9. Data Hasil Penelitian
10. Data Hasil Penelitian Berdasarkan Nilai IPK
11. Data Hasil Penelitian Berdasarkan Gender
12. Data Hasil Penelitian Berdasarkan Keikutsertaan Organisasi
13. Uji Oneway ANOVA
14. Uji Hipotesis

BAB I

PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul

Penegasan judul digunakan untuk menghindari kesalahpahaman makna sehubungan dengan pemahaman judul skripsi yang telah disampaikan oleh penulis, sehubungan dengan itu peneliti menjelaskan beberapa makna yang tersemat dalam judul tersebut, sebagai berikut:

“Profil Kemampuan Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) Mahasiswa Calon Guru Fisika di UIN Raden Intan Lampung“.

1. Profil

Profil dalam kamus bahasa Indonesia (2014:428) diartikan sebagai gambaran, pandangan, sketsa biografi atau grafik yang memberikan fakta-fakta dalam hal khusus. Maka dalam penelitian ini difokuskan pada profil kemampuan technological pedagogical and content knowledge (TPACK) Mahasiswa calon guru fisika di UIN Raden Intan Lampung.

2. Kemampuan

Kemampuan memiliki arti yang hampir sama menurut para ahli. Menurut Chaplin, *ability* (kepandain, keterampilan, kemampuan, bakat) diartikan sebagai antusiasme (ketertarikan) untuk melakukan suatu tindakan. Sedangkan menurut Robbins kemampuan merupakan kepintaran bawaan sejak lahir atau hasil dari latihan maupun praktek. Ahli lainnya yaitu Akhmat Sudrajat menggabungkan kemampuan dengan kompetensi, yang menurutnya berbeda dari orang ke orang dalam melakukan suatu kegiatan. pengalaman inilah yang mempengaruhi bakat seseorang.

3. TPACK

TPACK pertama kali dibuat atas dasar deskripsi dari Shulman (1987, 1986) yaitu tentang pedagogical content

knowledge (PCK) yang dideskripsikan sebagai pemahaman guru terhadap teknologi pendidikan serta interaksinya untuk menghasilkan suatu pembelajaran yang efektif dengan teknologi.¹

B. Latar Belakang Masalah

Teknologi telah berubah dengan cepat sejak awal abad ke 21, hal ini membawa perubahan dalam cara belajar-mengajar antara guru dan siswa sehingga meningkatkan dan memajukan potensi praktik dalam pendidikan sains.² Karena teknologi telah berkembang maka membuat guru dan siswa tidak memiliki batasan untuk belajar dimana saja, kapan saja, dan dari sumber literasi mana saja.³ Namun guru juga memiliki tantangan untuk menciptakan suatu inovasi pembelajaran berbasis teknologi yang kreatif dan efisien sesuai dengan pencapaian yang diharapkan bahwa siswa memiliki literasi teknologi yang baik selain keterampilan kemampuan kognitif.⁴ Karena pada hakekatnya Dijelaskan didalam al-qur'an surat al-mujadilah ayat-11

¹ Matthew J. Koehler, Punya Mishra, and William Cain, "What Is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)", *Journal of Education*, 193.3 (2013), 13-19 [≤https://doi.org/10.1177/0022057131930](https://doi.org/10.1177/0022057131930).

² Niwat Srisawasdi, "Developing Technological Pedagogical Content Knowledge in Using Computerized Science Laboratory Environment: An Arrangement for Science Teacher Education Program", *Research & Practice in Technology Enhanced Learning*, 9.1 (2014), 123–43 <http://www.proxy.its.virginia.edu/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ehh&AN=95395736&site=ehost-live>.

³ Aulia Nursyifa, Imam Fitri Rahmadi, and Eti Hayati, "TPACK Capability Preservice Teachers Civic Education in the Era of Industrial Revolution 4.0", *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 9.1 (2020), 15 [≤https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v9i1.17982](https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v9i1.17982).

⁴ Depi Oktasari and others, "Instructional Technology: Teacher's Initial Perception of TPACK in Physics Learning", *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 6.1 (2020), 131–38 [≤https://doi.org/10.21009/1.06115](https://doi.org/10.21009/1.06115).

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ أَنْشُرُوا فَأَنْشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ۗ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

Artinya :

“ Wahai orang-orang yang beriman! Apabila dikatakan kepadamu,”Berilah kelapangan di dalam majelis-majelis,” maka lapangkanlah, niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan, Berdirilah,” berdirilah, Allah akan meninggikan (derajat) orang-orang yang beriman di antara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu secara bertahap. Dan Allah mengetahui apa yang dahulu kamu kerjakan.”

Banyak sekali peneliti dalam konteks pendidikan yang mengakui bahwa kerangka TPACK memiliki daya tarik dan potensi yang luas. Hal ini menjadi panutan dalam dasar teoritis untuk mengembangkan pengetahuan guru tentang cara penggunaan teknologi secara konstruktif sebagai sarana mendukung pembelajaran siswa.⁵ Pengetahuan yang terkait dengan pembelajaran siswa, pengelolaan kelas, penyusunan dan pelaksanaan RPP, serta penilaian, termasuk pengetahuan terkait metode dan teknik atau biasa disebut juga dengan pedagogical knowledge (PK).⁶ Pedagogical knowledge (PK) itu sendiri merupakan salah satu dari tujuh kerangka TPACK. Dalam praktiknya PK berisi cara-cara untuk

⁵ Akarat Tanak, “Designing Tpack-Based Course for Preparing Student Teachers to Teach Science with Technological Pedagogical Content Knowledge”, *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 41.1 (2020), 53–59 [≤https://doi.org/10.1016/j.kjss.2018.07.012≥](https://doi.org/10.1016/j.kjss.2018.07.012).

⁶ Nopriyeni, Zuhdan Kun Prasetyo, and Djukur, ‘The Implementation of Mentoring Based Learning to Improve Pedagogical Knowledge of Prospective Teachers’, *International Journal of Instruction*, 12.3 (2019), 529–40 [≤https://doi.org/10.29333/iji.2019.12332a≥](https://doi.org/10.29333/iji.2019.12332a).

mempresentasikan dan membingkai suatu subjek pembelajaran agar mudah dipahami oleh siswa.

Sebagai kerangka pengetahuan, TPACK telah dikenal sebagai kompetensi untuk abad ke-21. Dimana hal ini mengacu pada gagasan pedagogical content knowledge (PCK) yang memiliki persepsi sebagai kunci dari pengetahuan professional.⁷ Dalam implementasinya PCK mengacu pada gabungan antara pengetahuan konten dan pedagogi. Hal ini memiliki arti bagaimana pemahaman tentang topic atau masalah tertentu dapat disesuaikan dengan keinginan dan kesanggupan peserta didik dalam mekanisme pembelajaran.⁸ Grosman (1990) menafsirkan bahwa landasan ilmu dari PCK dianggap sebagai campuran dari pedagogi guru dan pemahaman konten sains yang mempengaruhi mereka dalam proses pembelajaran.⁹ Di lain sisi, timbulah masalah dalam mengintegrasikan teknologi dalam PCK dimana menekankan pada koneksi dan interaksi konten, pedagogi dan teknologi. Agar teknologi dapat dijadikan alat untuk belajar maka di kembangkanlah konsep secara menyeluruh yang berhubungan dengan teknologi, sehingga dikenalah teknologi pengetahuan konten pedagogi (TPCK). Dalam hal ini, pengetahuan terkait konten (C), pedagogi (P), dan teknologi (T) menjadi pusat mengembangkan proses pembelajaran.¹⁰ Dari ketiga komponen tersebut dibingkai ulang membentuk sesuat yang kompleks yaitu techological pedagogical and content

⁷ Ching S C, Morris S J, Hong-biao Y, Mangyuan C and Wenye Zhon, "Validating and Modeling Teachers Technological Pedagogical Content Knowledge for Integrative Science, Technology, Engineering and Mathematics Education", *Educational Technology & Society*, 22.3 (2019), 61-73

⁸ Mustafa Cansiz, "Investigating the Technologi Pedagogical Content Knowledge of Preservice Teachers", *Studies in Educational Research and Development*, 5(2) (2021), 111-125

⁹ Syh Jong Jang and Kuan Chung Chen, "From PCK to TPACK: Developing a Transformative Model for Pre-Service Science Teachers", *Journal of Science Education and Technology*, 19.6 (2010) ≤<https://doi.org/10.1007/s10956-010-9222-y>≥.

¹⁰ Jang and Chen.

knowledge (TPACK) yang digambarkan sebagai paket total yang dibutuhkan dalam mengintegrasikan teknologi, pendidikan, pedagogi dan pengetahuan konten dalam desain kurikulum dan intruksi.¹¹

Secara ringkas, PK, PCK dan TPACK dapat menjadi landasan operasional yang kuat terhadap kompetensi pedagogi dan profesional. PK, PCK dan TPACK merupakan komponen penting yang harus dimiliki atau dipersiapkan oleh calon guru fisika agar empat kompetensi yang diamanatkan oleh undang-undang dapat dikuasai dengan baik.¹²

Banyak penelitian telah dilakukan terkait dengan profil kemampuan TPACK¹³ pada mahasiswa calon guru fisika¹⁴ banyak kajian terkait kemampuan TPACK ditinjau berdasarkan variabel nilai IPK¹⁵, Gender¹⁶ dan keikutsertaan organisasi.¹⁷

¹¹ Jang and Chen.

¹² Endaing Purwaningsih, "Membangun Profesionalisme Dan Identitas Calon Guru Fisika", *PDF*, (Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar, Universitas Negeri Malang, 23 September 2021)

¹³ Herizal, Nuraina Rohantizani and Marhami, "Profil TPACK Mahasiswa Calon Guru Matematika dalam Menyongsong Pembelajaran Abad 21", *Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan (JISIP)*, 6.1 (2020), 1847-1857. DOI: 10.36312/jisip.v6i1.2665/<http://ejournal.mandalanursa.org/index.php/JISIP/index>

¹⁴ Thomas F, Ellen K.H & Catrine W, "Preservice Science Teachers and In-service Physics Teachers' Views on the Knowledge and Skills of Good Teacher", *NORDINA*, 17.3 (2021), 277- 292

¹⁵ Canzis

¹⁶ Hepsi N, Nena R & Aan Subhan P, "Implementaion of the TPACK Framwork to Measure Integration of Technology, Pedagogy and the Content of Lecturers in Matematika Education", *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5.2 (2021), 30-39 <http://jurnal.umt.ac.id/index.php/prima>

¹⁷ Ari S, Imam N & Widia Ria A, "Pengaruh Aktivitas Organisasi dan Intensitas Belajar Mahasiswa Pendidikan Matematika Terhadap Prestasi Belajar", *novasi Matematika (Inomatika)*, 3.2 (2021), 102-113 DOI: 10.35438/inomatika.v3i2.255

Dapat dilihat bahwa belum banyak penelitian yang memfokuskan antara kemampuan TPACK yang ditinjau berdasarkan nilai IPK dan keikutsertaan organisasi. Hepsi dkk (2021) menegaskan juga bahwa factor Gender ialah factor yang perlu diteliti lebih lanjut terkait pengaruhnya terhadap penguasaan kemampuan TPACK. Karena alasan ini peneliti memilih untuk mengembangkan penilaian terhadap kemampuan TPACK mahasiswa calon guru fisika yang ditinjau dari nilai IPK, Gender dan keikutsertaan organisasi.

Berdasarkan penyelidikan pra penelitian yang telah dilakukan pada mahasiswa fisika angkatan 2018 ditemukan bahwa lebih dari 52% mahasiswa belum sepenuhnya memahami kemampuan TPACK khususnya pada kemampuan Technological Knowledge (TK). sehingga penelitian ini sangat penting sebab teknologi pada saat ini sangat dibutuhkan apalagi dalam proses pembelajaran secara daring. Jangan sampai kita sebagai generasi milenial masih gaptek (gagap teknologi)

C. Identifikasi Masalah dan Batasan Masalah

- Identifikasi masalah berlandaskan kondisi yang sudah dipaparkan dibawah ini:
 1. Belum terdapat data terkait profil kemampuan TPACK mahasiswa calon guru fisika di UIN Raden Intan Lampung
 2. Mahasiswa kesukaran untuk memasukkan teknologi dalam pengajaran
 3. Kurangnya pengetahuan tentang kemampuan TPACK calon guru

 - Berdasarkan batasan masalah yang telah diuraikan, peneliti harus merumuskan masalah supaya penelitian ini lebih berfokus dan tertuju pada:
 1. Penelitian ini ditekankan dalam kemampuan TPACK
-

yang dikuasai oleh mahasiswa calon guru fisika di UIN Raden Intan Lampung di dalam mengimplementasikan komponen pembelajaran. TPACK ialah konteks primer yang seharusnya dimiliki mahasiswa sebagai calon guru agar dapat membentuk pengajar yang cakap dan dapat terlaksananya pembelajarn yang afirmatif. Kerangka TPACK terdiri dari tujuh komponen yaitu content knowledge (CK), technological knowledge (TK), pedagogical knowledge (PK), technological content knowledge (TCK), technological pedagogical knowledge (TPK), pedagogical content knowledge (PCK) dan technological pedagogical and content knowledge (TPACK)

2. Penelitian ini dilakukan hanya pada mahasiswa fisika angkatan 2018 yang telah menyelesaikan praktek pengalaman lapangan (PPL)
3. Penelitian ini hanya berfokus pada nilai IPK, hubungan gender, dan keikutsertaan organisasi mahasiswa dengan kemampuan TPACK

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini ialah :

1. Bagaimana hubungan nilai IPK mahasiswa dengan kemampuan TPACK ?
2. Bagaimanan hubungan gender mahasiswa dengan kemampuan TPACK?
3. Bagaimana hubungan keikutsertaan organisasi mahasiswa dengan kemampuanTPACK ?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui hubungan antara nilai IPK mahasiswa dengan

kemampuan TPACK

2. Mengetahui hubungan antara gender mahasiswa dengan kemampuan TPACK
3. Mengetahui hubungan antara keikutsertaan organisasi mahasiswa dengan kemampuan TPACK

F. Manfaat Penelitian

1. Penulis/mahasiswa calon guru

Bagi peneliti serta mahasiswa calon guru yang ikut berpartisipasi diharapkan penelitian ini menjadi sumber untuk mengevaluasi diri tentang technological pedagogical and content knowledge (TPACK) sehingga bisa mempersiapkan diri ketika menjadi pendidik yang lebih baik dan berkompeten.

2. Bagi dosen

Hasil dari penelitian ini dapat menyampaikan fakta terkait keterampilan mahasiswa yang akan menjadi guru fisika serta sebagai penilaian untuk mengoptimalkan kemampuan technological pedagogical and content knowledge (TPACK) mahasiswa calon guru fisika dan sumber referensi untuk sistem pendidikan yang telah dilaksanakan

3. Bagi prodi pendidikan fisika

Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu menyajikan keterangan tentang kemampuan technological pedagogical and content knowledge (TPACK) mahasiswa calon guru fisika serta sebagai penilain untuk mengembangkan kemampuan pedagogik, konten dan teknologi mahasiswa.

G. Kajian Penelitian Terdahulu Yang Relevan

Berdasarkan hasil penelitian yang relevan dengan profil kemampuan TPACK mahasiswa calon guru fisika, yaitu:

1. Hasil penelitian Tzu-Chiang Lin dkk menyatakan bahwa guru sains perempuan memiliki pemahaman tentang pengetahuan pedagogical yang lebih tinggi daripada guru sains laki-laki tetapi memiliki pengetahuan teknologi yang

lebih rendah dari guru sains laki-laki serta persepsi guru sains perempuan memiliki korelasi yang signifikan tentang TK, TPK, TCK, TPC dan negative terhadap usia mereka.¹⁸

2. Hasil penelitian M Masrifah dkk menyatakan bahwa TPACK guru masih terkendala pada komponen-komponen yang berkaitan dengan teknologi sehingga kemampuan guru dalam mengintegrasikan teknologi pembelajaran masih belum maksimal.¹⁹
3. Hasil penelitian Depi Oktasari dkk menyatakan bahwa TPACK merupakan poin penting dalam pembelajaran pendidikan dan studi lapangan menunjukkan bahwa responden memiliki beberapa kendala saat mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran fisika disekolah. Beberapa kendala tersebut yaitu :
 - a. Sebanyak 48,6% kendala terpenting yaitu kurangnya fasilitas yang mendukung integritas teknologi disekolah.
 - b. Sebanyak 17,1% yaitu kurangnya waktu dan keterampilan untuk mengembangkan media yang dibutuhkan.
 - c. Sebanyak 14,3% yaitu keterbatasan dalam penyiapan pembuatan media yang akan digunakan dalam pembelajaran.²⁰
4. Hasil penelitian D Wulansari, M Adlim dan M Syukri menyatakan bahwa guru sains memiliki pengetahuan teknologi yang kurang tetapi memiliki pengetahuan pedagogi

¹⁸ Lin and others.

¹⁹ M. Masrifah and others, "Profile of Senior High School In-Service Physics Teachers' Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK)", *Journal of Physics: Conference Series*, 1097.1 (2018) [≤https://doi.org/10.1088/1742-6596/1097/1/012025≥](https://doi.org/10.1088/1742-6596/1097/1/012025).

²⁰ Oktasari and others.

dan konten yang lebih banyak serta tingkat gelar guru, pengalaman mengajar dan sertifikasi profesional tidak memiliki efek yang signifikan pada peningkatan TPACK.²¹

5. Hasil penelitian paidi dkk menyatakan bahwa rata-rata guru biologi dalam penelitian ini belum menguasai TPACK dan tidak memenuhi standar kinerja guru terutama pada komponen teknologidan kombinasinya.²²

Penelitian ini berbeda dengan yang lainnya karena bukan hanya Gender yang digunakan sebagai variabel penelitian tetapi nilai IPK serta keikutsertaan organisasi mahasiswa juga menjadi variabel untuk dinilai.



²¹ D. Wulansari, M. Adlim, and M. Syukri, “Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) of Science Teachers in a Suburban Area”, *Journal of Physics: Conference Series*, 1460.1 (2020), 0–6 ≤<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1460/1/012135>≥.

²² Paidi, Subali, B., & Handoyo, L. (2021). The mastery of technological, pedagogical, and content knowledge among Indonesian biology teachers. *European Journal of Educational Research*, 10(3), 1063-1073. <https://doi.org/10.12973/eu-er.10.3.1063>

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan pada variabel kemampuan TPACK mahasiswa calon guru fisika yang ditinjau dari nilai IPK, Gender dan keikutsertaan organisasi, maka hasilnya dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Tidak ada perbedaan kemampuan TPACK mahasiswa calon guru fisika ditinjau dari nilai IPK. Hasil penelitian ini dibuktikan dengan nilai probabilitas atau sig. lebih besar dari *Alpha* 0.05 (Sig. 0.068 > α 0.05).
2. Tidak ada perbedaan kemampuan TPACK mahasiswa calon guru fisika ditinjau dari Gender. Hasil penelitian ini dibuktikan dengan nilai probabilitas atau sig. lebih besar dari *Alpha* 0.05 (Sig. 0.944 > α 0.05).
3. Tidak ada perbedaan kemampuan TPACK mahasiswa calon guru fisika ditinjau dari keikutsertaan organisasi. Hasil penelitian ini dibuktikan dengan nilai probabilitas atau sig. lebih besar dari *Alpha* 0.05 (Sig. 0.197 > α 0.05). Tetapi pada hasil *Tests of Between-Subjects Effects* ditemukan perbedaan antara kemampuan TK mahasiswa yang ditinjau dari keikutsertaan organisasi. Hasil penelitian ini dibuktikan dengan nilai probabilitas atau sig. lebih kecil dari *Alpha* 0.05 (Sig. 0.031 < α 0,05)

B. Rekomendasi

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan terkait Profil Kemampuan Technological Pedagogical And Content Knowledge (TPACK) Mahasiswa Calon Guru Fisika Di UIN Raden Intan Lampung, maka peneliti mengemukakan beberapa

saran untuk peneliti di masa mendatang yaitu diharapkan dapat mengembangkan penelitian ini dengan menambah variabel selain variabel dalam penelitian ini. Selain itu peneliti berharap bahwa peneliti selanjutnya dapat menggunakan teknik atau cara lain agar data yang diperoleh lebih akurat dan memperkaya ilmu pengetahuan atau pemahaman pada mahasiswa.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah. Prof. Ma'ruf. *Living in the World That Is Fit for Habitation: CCI's Ecumenical and Religious Relationships*. Aswaja Pressindo. 2015
- Ari S. Imam N & Widia Ria A. 'Pengaruh Aktivitas Organisasi dan Intensitas Belajar Mahasiswa Pendidikan Matematika Terhadap Prestasi Belajar'. *Inovasi Matematika (Inomatika)*. 3.2 (2021). 102-113 DOI: 10.35438/inomatika.v3i2.255
- Ariani. Dessy Noor. 'Hubungan Antara Technological Pedagogical Content Knowledge Dengan Technology Integration Self Efficacy Guru Matematika Di Sekolah Dasar'. *Muallimuna*. 1.1 (2015). 79–91 [≤https://doi.org/10.31602/muallimuna.v1i1.277≥](https://doi.org/10.31602/muallimuna.v1i1.277)
- Bozkurt. Ersin. 'TPACK Levels of Physics and Science Teacher Candidates: Problems and Possible Solutions'. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*. 15.2 (2011). 1–23
- Çam. Şefika Sümeyye. and Gürcü Erdamar Koç. *Technological Pedagogical Content Knowledge Practices in Higher Education: First Impressions of Preservice Teachers*. *Technology, Knowledge and Learning* (Springer Netherlands. 2021). xxvi [≤https://doi.org/10.1007/s10758-019-09130-9≥](https://doi.org/10.1007/s10758-019-09130-9)
- Ching S C. Morris S J. Hong-biao Y. Mangyuan C and Wenye Zhon. 'Validating and Modeling Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge for Integrative Science. Technology, Engineering and Mathematics Education'. *Educational Technology & Society*. 22.3 (2019). 61-73
- Effendhie. Machmoed. 'Pengantar Organisasi'. *Organisasi Tata Laksana Dan Lembaga Kearsipan*. 2011. 1–90 [≤http://www.pustaka.ut.ac.id/lib/wp-](http://www.pustaka.ut.ac.id/lib/wp-)

content/uploads/pdfmk/ASIP120902-M1.pdf

- Hayati Adalar. 'Social Studies Teacher Candidates' Self-Efficacy Beliefs for Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)'. *International Journal of Education & Literacy Studies*. 9.3 (2021). 169-183
<http://dx.doi.org/10.7575/aiac.ijels.v.9n.3p.169>
- Hepsi N. Nena R & Aan Subhan P. 'Implementaion of the TPACK Framework to Measure Integration of Technology. Pedagogy and the Content of Lecturers in Matematics Education'. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*. 5.2 (2021). 30-39
<http://jurnal.umt.ac.id/index.php/prima>
- Herizal. Nuraina Rohantizani and Marhami. ' Profil TPACK Mahasiswa Calon Guru Matematika dalam Menyongsong Pembelajaran Abad 21'. *Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan (JISIP)*. 6.1 (2020). 1847-1857. DOI: 10.36312/jisip.v6il.2665/<http://ejournal.mandalanursa.org/index.php/JISIP/index>
- Ismail. Muhammad & Bahtiar. 'Profile of Tecnological. Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Middle School Teachers in Sekarbela Istrict. Mataram City'. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi (JPFT)*. 8.1(2022). 56-61
<http://dx.doi.org/10.29303/jpft.v8il.3594>
- Jang. Syh Jong. and Kuan Chung Chen. 'From PCK to TPACK: Developing a Transformative Model for Pre-Service Science Teachers'. *Journal of Science Education and Technology*. 19.6 (2010) ≤<https://doi.org/10.1007/s10956-010-9222-y>≥
- Koehler. Matthew J.. Punya Mishra. and William Cain. 'What Is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)?'. *Journal of Education*. 193.3 (2013). 13-19
≤<https://doi.org/10.1177/002205711319300303>≥
- Lachner. Andreas. Iris Backfisch. and Kathleen Stürmer. 'A Test-Based Approach of Modeling and Measuring Technological

Pedagogical Knowledge'. *Computers and Education*. 112.June (2019) ≤<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103615>≥

Lin. Tzu Chiang. Chin Chung Tsai. Ching Sing Chai. and Min Hsien Lee. 'Identifying Science Teachers' Perceptions of Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK)'. *Journal of Science Education and Technology*. 22.3 (2013). 325–36 ≤<https://doi.org/10.1007/s10956-012-9396-6>≥

Loewenberg Ball. Deborah. Mark Hoover Thames. and Geoffrey Phelps. 'Content Knowledge for Teaching: What Makes It Special?'. *Journal of Teacher Education*. 2008 ≤<https://doi.org/10.1177/0022187108321551>≥

Margerum-Leys. Jon. and Ronald W. Marx. 'Teacher Knowledge of Educational Technology: A Case Study of Student/Mentor Teacher Pairs'. *Journal of Educational Computing Research*. 26.1 (2002). 127–62 ≤<https://doi.org/10.2190/jxbr-2g0g-1e1t-7t1m>≥

Masrifah. M.. A. Setiawan. P. Sinaga. and W. Setiawan. 'Profile of Senior High School In-Service Physics Teachers' Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK)'. *Journal of Physics: Conference Series*. 1097.1 (2018) ≤<https://doi.org/10.1088/1712-6596/1097/1/012025>≥

Mishra. Punya. and Matthew J. Koehler. 'Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge'. *Teachers College Record* (Teachers College. Columbia University. 2006). 1017–51 ≤<https://doi.org/10.1111/j.1167-9620.2006.00681.x>≥

Mustafa Cansiz. 'Investigating the Technologi Pedagogical Content Knowledge of Preservice Teachers'. *Studiesin Educational*

Research and Development. 5(2) (2021). 111-125

Nopriyeni. Zuhdan Kun Prasetyo. and Djukr. 'The Implementation of Mentoring Based Learning to Improve Pedagogical Knowledge of Prospective Teachers'. *International Journal of Instruction*. 12.3 (2019). 529–10 ≤<https://doi.org/10.29333/iji.2019.12332a>≥

Nursyifa. Aulia. Imam Fitri Rahmadi. and Eti Hayati. 'TPACK Capability Preservice Teachers Civic Education in the Era of Industrial Revolution 1.0'. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*. 9.1 (2020). 15 ≤<https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v9i1.17982>≥

Oktasari. Depi. Disa Hediansah. Jumadi Jumadi. and Warsono Warsono. 'Instructional Technology: Teacher's Initial Perception of TPACK in Physics Learning'. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*. 6.1 (2020). 131–38 ≤<https://doi.org/10.21009/1.06115>≥

Paidi. Subali. B.. & Handoyo. L. (2021). The mastery of technological, pedagogical, and content knowledge among Indonesian biology teachers. *European Journal of Educational Research*. 10(3). 1063-1073. <https://doi.org/10.12973/eu-er.10.3.1063>

Schmidt. Denise A.. Evrim Baran. Ann D. Thompson. Punya Mishra. Matthew J. Koehler. and Tae S. Shin. 'Technological Pedagogical Content Knowledge (Track): The Development and Validation of an Assessment Instrument for Preservice Teachers'. *Journal of Research on Technology in Education*. 12.2 (2009). 123–19 ≤<https://doi.org/10.1080/15391523.2009.10782511>≥

Srisawasdi. Niwat. 'Developing Technological Pedagogical Content Knowledge in Using Computerized Science Laboratory Environment: An Arrangement for Science Teacher Education Program.'. *Research & Practice in Technology Enhanced*

Learning. 9.1 (2011). 123–13
≤[http://www.proxy.its.virginia.edu/login?url=http://
/search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ehh&AN=95
395736&site=ehost-live](http://www.proxy.its.virginia.edu/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ehh&AN=95395736&site=ehost-live)≥

Suketi, Ni Nyoman, and I GST Ayu Agung Ariani. 'Buku Ajar Gender Dalam Hukum'. 2016. 1–59

Tanak, Akarat. 'Designing TPACK-Based Course for Preparing Student Teachers to Teach Science with Technological Pedagogical Content Knowledge'. *Kasetsart Journal of Social Sciences*. 11.1 (2020). 53–59
≤<https://doi.org/10.1016/j.kjss.2018.07.012>≥

Tekege, Martinus. 'Pemanfaatan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Pembelajaran SMA YPPGI Nabire'. *Jurnal Teknologi Dan Rekayasa*. 2.1 (2017). 10–52 ≤[https://uswim.e-
journal.id/fateksa/article/view/38](https://uswim.ejournal.id/fateksa/article/view/38)≥

UIN Raden Intan Lampung. 'Pedoman Akademik Program Sarjana'. 2019. 1–101

Wulansari, D., M. Adlim, and M. Syukri. 'Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) of Science Teachers in a Suburban Area'. *Journal of Physics: Conference Series*. 1160.1 (2020). 0–6 ≤<https://doi.org/10.1088/1712-6596/1160/1/012135>≥