



HUBUNGAN ANTARA TISE DENGAN TPACK CALON GURU BIOLOGI UNNES

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Biologi

oleh

Nurlita Anggraeni

4401414098

JURUSAN BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2018

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "Hubungan antara TISE dengan TPACK Calon Guru Biologi UNNIS" disusun berdasarkan hasil penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing. Sumber informasi kutipan dalam teks berasal dari karya yang diterbitkan dan telah dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi. Skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar dalam program sejenis diperguruan tinggi manapun.

Semarang, 24 Juli 2018

METIHA
TEMPEK
7081A11251415/18
6000
ANAK BANGSA



Nurlita Anggraeni
4401414098

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Hubungan antara TISE dengan TPACK Calon Guru Biologi UNNES

disusun oleh

Nurlita Anggraeni

4401414098

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang pada tanggal 31 Juli 2018.

Panitia Ujian

Ketua



Zemari, S.E., M.Si., Akt.
NIP. 196412011988031001

Sekretaris

Dra. Endah Peniati, M.Si.
NIP. 19651116119032001

Penguji Utama

Drs. Krispinus Kedati P., M.Si.
NIP. 1955073119805031002

Anggota Penguji
Pembimbing 1

Dr. Saiful Ridlo, M.Si.
NIP. 1966041991021002

Anggota Penguji
Pembimbing 2

Dr. Ning Setiati, M.Si.
NIP. 195003101987032001

MOTTO

Keyakinan diri adalah syarat utama menuju kesuksesan

PERSEMBAHAN

Untuk Almamater Program Studi Pendidikan
Biologi UNNES

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan nikmat-Nya yang telah memberikan rahmat dan karunia, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Hubungan antara TISE dengan TPACK Calon Guru Biologi UNNES”. Skripsi ini disusun untuk menyelesaikan Studi Strata I (satu) guna meraih gelar Sarjana Pendidikan Biologi. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini dapat diselesaikan berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasi kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan studi strata satu di UNNES.
2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam atas izin yang telah diberikan untuk melakukan penelitian.
3. Ketua Jurusan Biologi yang telah memberikan kemudahan dalam administrasi untuk menyelesaikan skripsi.
4. Dr. Saiful Ridlo, M.Si. sebagai Dosen Pembimbing I yang selalu mengarahkan, memotivasi, dan membimbing penulis selama penyusunan skripsi.
5. Dr. Ning Setiati, M.Si. sebagai Dosen Pembimbing II yang juga memberikan pengarahan, motivasi, dan saran selama penyusunan skripsi.
6. Drs. Krispinus Kedati Pukan, M.Si. sebagai Dosen Penguji yang telah memberikan inspirasi, kritik dan saran terhadap skripsi.
7. Lutfiana Nur Hidayanti S.Pd., M.Pd. sebagai dosen validator penerjemahan instrumen survey yang telah memberikan banyak koreksi dan masukan.
8. Teman-teman Prodi Pendidikan Biologi, terutama angkatan 2014 dan 2015 atas bantuan dan kesediannya membantu penulis menjadi sampel penelitian.
9. Kedua orang tuaku, Hamed Lukman dan Sri Mulyani serta kakak tercinta Noor Aditya Rachman dan Widya Rahmawati serta kakak iparku, Mba Diana dan Mas Alfa yang selalu memberikan semangat, pengorbanan, dan doa yang tak pernah putus.
10. Saudara dekatku, Mama Titi, Mba Nana, dan Um Maryo yang telah memberikan semangat dan do'a.

11. Sahabat-sahabat PB ku, Nikmah, Achi, Meida, Wulan, Dea, Rina dan Nurul yang telah memberikan bantuan dan selalu memberi dukungan dan motivasi.
12. Teman-teman Kos Ayun yang telah memberikan bantuan dan semangat.
13. Teman-teman Rombel 3 Pendidikan Biologi yang selalu menyemangati.
14. Semua pihak yang telah berkenan membantu penulis selama penelitian dan penyusunan skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis berharap semoga hasil penelitian ini bermanfaat bagi kemajuan pendidikan khususnya dalam pengembangan yang berkaitan dengan calon guru biologi.

Semarang, 22 Juli 2018

Penulis

ABSTRAK

Anggraeni, N. 2018. Hubungan antara TISE dengan TPACK Calon Guru Biologi UNNES. Skripsi, Jurusan Biologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Dr. Saiful Ridlo, M.Si., dan Pembimbing Pendamping Dr. Ning Setiati, M.Si.

Kata kunci : Calon Guru Biologi UNNES, Hubungan TISE dan TPACK, Tingkat TISE, Tingkat TPACK.

Tantangan calon guru di era digital adalah mengintegrasikan teknologi ke dalam pembelajaran secara efektif dan inovatif. Salah satu konsep yang menunjang pembelajaran dengan mengintegrasikan teknologi adalah *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK). *Technology Integration Self-Efficacy* (TISE) ditemukan sebagai salah satu faktor yang mempengaruhi TPACK. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan mendeskripsikan tingkat TISE dan TPACK serta mengidentifikasi hubungan antara TISE dan TPACK calon guru biologi UNNES angkatan 2014 dan 2015. Desain penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif. Penelitian ini menggunakan instrumen angket *Computer Technology Integration Survey* oleh Wang *et al.* dan instrumen TPACK oleh Pamuk *et al.*, serta pedoman wawancara. Hasil dari penelitian ini adalah tingkat TISE calon guru biologi pada kategori tinggi=9,47%, sedang=76,84%, dan rendah=13,69%. Tingkat TPACK calon guru biologi pada kategori tinggi=15,26%, sedang=72,11%, dan rendah=12,63%. Nilai koefisien korelasi $r=0,611$ serta signifikansi $<0,05$. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu sebagian besar calon guru biologi memiliki tingkat TISE dan TPACK sedang (*moderate*) dan terdapat hubungan positif signifikan antara tingkat TISE dengan TPACK calon guru biologi angkatan 2014 dan 2015.

DAFTAR ISI

Halaman

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	4
1.5 Penegasan istilah	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 <i>Self Efficacy</i> (Efikasi Diri)	7
2.2 <i>Technology Integration Self Efficacy</i> (TISE)	8
2.3 <i>Technological Pedagogical and Content Knowledge</i> (TPACK)	10
2.4 TISE dan TPACK	17
2.5 Penelitian Sebelumnya yang Relevan	18
2.6 Kerangka Berfikir	19
BAB 3 METODE PENELITIAN	20

	Halaman
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	20
3.2 Variabel Penelitian	20
3.3 Desain Penelitian	20
3.4 Populasi dan Sampel	20
3.5 Prosedur Penelitian	21
3.6 Instrumen Penelitian	22
3.7 Uji Validitas dan Reliabilitas Penelitian	23
3.8 Analisis Data	23
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Hasil Penelitian	27
4.2 Pembahasan	38
BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN	46
5.1 Simpulan	46
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1 Data dan Metode Pengumpulan Data	21
3.2 Kategorisasi Kekuatan Korelasi Berdasarkan Koefisien Korelasi	25
4.1 Distribusi Frekuensi Tingkat TISE Responden	27
4.2 Hasil Wawancara TISE	28
4.3 Distribusi Frekuensi Tingkat TPACK Responden secara umum	29
4.4 Distribusi Frekuensi Subdomain Pengetahuan Teknologi (TK)	30
4.5 Distribusi Frekuensi Subdomain Pengetahuan Konten (CK)	30
4.6 Distribusi Frekuensi Subdomain Pengetahuan Pedagogi (PK)	31
4.7 Distribusi Frekuensi Subdomain Pengetahuan Pedagogi Konten (PCK)	31
4.8 Distribusi Frekuensi Subdomain Pengetahuan Teknologi Pedagogi (TPK)	32
4.9 Distribusi Frekuensi Subdomain Pengetahuan Teknologi Konten (TCK)	32
4.10 Distribusi Frekuensi Subdomain Pengetahuan Teknologi Pedagogi dan Konten (TPACK)	33
4.11 Hasil Analisis Wawancara TPACK	34
4.12 Hasil Uji Linearitas	36
4.13 Hasil Uji Korelasi Pearson <i>Product Moment</i>	37
4.14 Rekapitulasi Tingkat TISE dengan TPACK Calon Guru	38
4.15 Hasil Uji Regresi Linear Sederhana	38

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 <i>Framework</i> TPACK dan Komponennya	10
2.2 Kerangka Berfikir Penelitian	19
3.1 Hubungan antar Variabel	20
4.1 Skor Rerata Subdomain TPACK Calon Guru Biologi UNNES Angkatan 2014 dan 2015	29

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1 Angket TPACK dan TISE Revisi	51
2 Kisi-Kisi Wawancara	58
3 Daftar Pedoman Wawancara TISE	61
4 Daftar Pedoman Wawancara TPACK	62
5 Sampel Angket yang Telah diisi	63
6 Data Angket TISE Calon Guru Biologi UNNES Angkatan 2014 dan 2015	68
7 Data Angket TPACK Calon Guru Biologi UNNES Angkatan 2014 dan 2015	76
8 Analisis Deskriptif TISE dan TPACK	92
9 Sampel Interpretasi Skor TISE dan TPACK	93
10 Persentase Tingkat TISE dan TPACK	95
11 Sampel Transkrip dan Analisis Wawancara TISE	97
12 Sampel Transkrip dan Analisis Wawancara TPACK	99
13 Hasil TISE Wawancara Calon Guru	101
14 Hasil TPACK Wawancara Calon Guru	104
15 <i>Output</i> Uji Statistik Deskriptif dan Uji Korelasi	108
16 <i>Output</i> Uji Normalitas <i>One-Sampel Kolmogorov-Smirnov Test</i>	109
17 <i>Output</i> Uji Linearitas	110
18 <i>Output</i> Uji Regresi Linear Sederhana	111
19 Dokumentasi Penelitian	113

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi yang berkembang pesat mengambil peran penting dalam berbagai bidang kegiatan masyarakat, tidak terkecuali bidang pendidikan. Pemanfaatan teknologi untuk mengajar sudah banyak dilakukan oleh guru di sekolah. Guru memanfaatkan teknologi untuk berbagai keperluan, misalnya meningkatkan minat siswa dan efektivitas pembelajaran. Penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran sains memberikan banyak manfaat, diantaranya meningkatkan motivasi belajar siswa, memvisualisasikan materi, dan membantu proses penyelidikan (Maeng *et al.*, 2013).

Calon guru perlu menyesuaikan diri dengan perkembangan zaman, termasuk pemanfaatan teknologi untuk mengajar. Salah satu standar kompetensi lulusan guru yang terdapat dalam Permenristekdikti nomor 55 tahun 2017 adalah penguasaan bidang keilmuan dan atau keahlian, yang mencakup penguasaan integrasi teknologi, pedagogi, muatan keilmuan serta komunikasi. Selain itu, penguasaan integrasi teknologi oleh guru untuk kepentingan pembelajaran juga terdapat dalam Permendiknas nomor 16 tahun 2007 tentang standar kompetensi guru dan Permendikbud nomor 22 tahun 2016 tentang standar proses. Berdasarkan peraturan-peraturan yang telah disebutkan di atas, jelas bahwa sudah seharusnya calon guru tidak hanya menguasai pengetahuan konten mata pelajaran dan pengetahuan pedagogi saja, tetapi juga pengetahuan teknologi.

Calon guru perlu mengetahui cara mengintegrasikan TIK dalam kegiatan pembelajaran secara efektif. Hal tersebut dikarenakan integrasi TIK membawa beberapa perubahan pendekatan proses kegiatan belajar mengajar, salah satunya adalah perubahan fokus pembelajaran dari yang berpusatkan guru menjadi berpusatkan siswa (Munohsamy, 2014). Munculnya permasalahan calon guru dalam mengintegrasikan teknologi di dalam pembelajaran yaitu kecenderungan calon guru yang hanya melihat jenis teknologi dan bagaimana cara menggunakannya saja (Mishra & Koehler, 2006).

Pengenalan teknologi dalam proses pendidikan tidak cukup. Jika dahulu mengajar hanya memerlukan pengetahuan pedagogi dan konten dalam mewujudkan pembelajaran yang efektif, hadirnya teknologi memerlukan pengetahuan teknologi untuk diintegrasikan dengan pengetahuan pedagogi dan konten. Interaksi pengetahuan teknologi, pedagogi dan konten guru dapat digambarkan dengan menggunakan kerangka konseptual TPACK. TPACK (*Technological Pedagogical and Content Knowledge*) merupakan sebuah kerangka konseptual gabungan dari pengetahuan teknologi, pedagogi dan konten serta interaksinya yang digagas oleh Mishra dan Koehler pada tahun 2006. TPACK ini merupakan sebuah perluasan dari kerangka konseptual PCK (*Pedagogical and Content Knowledge*) yang digagas oleh Shulman pada tahun 1987. Pengetahuan pedagogi adalah pengetahuan mendalam tentang proses dan metode kegiatan belajar mengajar dan pengetahuan konten adalah pengetahuan tentang mata pelajaran aktual yang dipelajari atau diajari (Mishra & Koehler, 2006).

Pada tahun pertama mengajar, tidak jarang guru terkadang mengalami kesulitan dalam mengintegrasikan teknologi (Clause dalam Kent, 2017). Calon guru yang dibekali dengan pengetahuan teknologi yang cukup belum tentu berhasil dalam mengintegrasikan teknologi. Efikasi diri (*Self-Efficacy*) diperlukan dalam menggunakan TIK dalam memadukan teknologi dengan konten pelajaran yang sesuai dengan latar belakang peserta didik (Ottenbreit-Leftwich dalam Ariani, 2015). Efikasi diri (*Self-Efficacy*) adalah keyakinan diri seseorang pada kemampuannya untuk mengorganisasi dan melakukan tugas untuk mencapai sesuatu (Bandura, 1997). *Technology Integration Self-Efficacy* (TISE) dapat digunakan sebagai indikator yang berpengaruh besar pada keberhasilan integrasi teknologi dalam pembelajaran (Oliver dan Shapiro dalam Wang *et al.*, 2004).

Banyak faktor yang mempengaruhi TPACK seseorang, salah satunya adalah faktor personal (Chua *et al.* 2012). Salah satu faktor internal yang dapat mempengaruhi guru atau calon guru dalam mengambil keputusan untuk mengintegrasikan teknologi adalah TISE (*Technology Integration Self-Efficacy*) atau efikasi diri guru dalam mengintegrasikan teknologi (Niederhausser dan Perkmen, 2008). Faktor intrapersonal (TISE, ekspektasi hasil belajar, dan

ketertarikan dalam menggunakan teknologi) juga dapat mempengaruhi TPACK guru dan calon guru (Stewart *et al.*, 2013).

Telah diketahui bahwa TISE berperan penting bagi pendidik, termasuk calon guru dalam mengintegrasikan teknologi dengan konten dan strategi pembelajaran secara dinamis seperti pada kerangka konseptual TPACK. Baik TISE dan TPACK dibutuhkan oleh calon guru dalam membangun sebuah proses pembelajaran yang efektif, seperti yang telah disebutkan di atas, dalam Permendikbud nomor 22 tentang standar proses pembelajaran tahun 2016. TISE dan TPACK calon guru sepatutnya dikembangkan selama menjalani masa perkuliahan di perguruan tinggi.

TISE dan TPACK menjadi bekal yang penting bagi calon guru biologi. Hal ini dikarenakan pembelajaran biologi akan lebih mudah dengan mengintegrasikan TIK dalam strategi instruksional untuk mengajar biologi (Senthilkumar *et al.* 2014). TPACK calon guru biologi UNNES pada mata kuliah PPBIO masih perlu ditingkatkan, melihat masih sedikit (32%) yang menggunakan teknologi, dan masih terbatas dari segi jenis teknologi yang dilibatkan (Sukaesih *et al.*, 2017). TISE calon guru biologi masih belum diketahui. Oleh karena itu penelitian tentang TISE sekaligus hubungan TISE dengan TPACK calon guru biologi UNNES masih baru dan perlu untuk dilakukan. Meskipun begitu, peneliti tetap akan mengukur tingkat TPACK calon guru untuk bisa mengidentifikasi hubungan TISE dengan TPACK.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah penelitian ini adalah

- 1.2.1 Bagaimana tingkat TISE calon guru biologi UNNES?
- 1.2.2 Bagaimana tingkat TPACK calon guru biologi UNNES?
- 1.2.3 Bagaimana hubungan antara tingkat TISE dengan tingkat TPACK calon guru biologi UNNES?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini diuraikan sebagai berikut.

- 1.3.1 Untuk mengidentifikasi dan mendeskripsikan tingkat TISE calon guru biologi UNNES.
- 1.3.2 Untuk mengidentifikasi dan mendeskripsikan tingkat TPACK calon guru biologi UNNES.
- 1.3.3 Untuk menentukan hubungan antara tingkat TISE dengan tingkat TPACK calon guru biologi UNNES.

1.4 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini meliputi manfaat teoritis dan manfaat praktis.

4.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang korelasi antara TISE dengan TPACK. Informasi tersebut diharapkan dapat menjadi referensi untuk penelitian yang relevan dimasa yang akan datang.

4.4.2 Manfaat Praktis

1.4.2.1 Bagi Mahasiswa Calon Guru Biologi

Mahasiswa diharapkan dapat mengetahui tingkat TISE dan TPACK mereka. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan menjadi cerminan untuk mahasiswa agar meningkatkan TISE serta TPACK untuk bisa mengintegrasikan teknologi lebih efektif dan dinamis dalam pembelajaran biologi.

1.4.2.2 Bagi Dosen

Hasil Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang tingkat TISE dan TPACK calon guru biologi UNNES. Informasi tersebut diharapkan dapat menjadi evaluasi dan petunjuk untuk dosen mengenai domain pengetahuan (teknologi, pedagogi atau konten biologi) yang sangat perlu ditingkatkan melalui perkuliahan.

1.5 Penegasan istilah

Istilah-istilah dalam penelitian terkadang bisa memberikan penangkapan makna yang berbeda. Oleh karena itu, penegasan istilah digunakan untuk

menyelaraskan atau menyatukan persepsi beberapa istilah yang terdapat dalam penelitian ini.

1.5.1 *Technology Integration Self-Efficacy (TISE)*

Technology Integration Self-Efficacy dalam bahasa Indonesia berarti efikasi diri dalam mengintegrasikan teknologi di dalam pengajaran. Teknologi yang digunakan guru di dalam pembelajaran mencakup teknologi sederhana (*low-tech*) sampai teknologi digital (Schmidt, 2009). Teknologi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah teknologi informasi dan komunikasi digital, misalnya internet, video digital, dan perangkat lunak lain.

Konsep efikasi diri oleh Bandura memiliki definisi keyakinan diri seseorang terhadap suatu kemampuan untuk melakukan tindakan. Efikasi diri di dalam penelitian merujuk pada keyakinan diri calon guru biologi angkatan 2014 dan angkatan 2015 untuk mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran.

1.5.2 *TPACK (Technological Pedagogical and Content Knowledge)*

TPACK adalah pengetahuan gabungan yang mencakup tiga inti pengetahuan, yaitu pengetahuan teknologi, pedagogi dan konten. Pemahaman ini muncul karena adanya interaksi antara pengetahuan teknologi, pedagogi dan konten (Mishra & Koehler, 2006). Berdasarkan definisi tersebut, pengetahuan TPACK meliputi *Technological Knowledge (TK)*, *Pedagogical Knowledge (PK)*, *Content Knowledge (CK)*, *Technological Pedagogical Knowledge (TPK)*, *Technological Content Knowledge (TCK)*, *Pedagogical Content Knowledge (PCK)* dan *Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK)*. Penelitian ini membatasi TPACK ini pada calon guru biologi angkatan 2015 dan angkatan 2014 yang telah menempuh beberapa mata kuliah kependidikan yang akan dijelaskan lebih detail pada metode penelitian.

1.5.3 Hubungan antara *Technology Integration Self-Efficacy* dengan TPACK Calon Guru Biologi UNNES

Hubungan antara TISE dengan TPACK Calon Guru Biologi UNNES yang dimaksud dalam penelitian ini adalah korelasi antara TISE dengan TPACK Calon

Guru Biologi UNNES. Hubungan atau korelasi antara dua variabel ini dapat positif maupun negatif, atau bahkan tidak ada korelasi diantara keduanya. Selain itu, penelitian ini juga mengungkap seberapa signifikan hubungan antara TISE dengan TPACK.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Self Efficacy* (Efikasi Diri)

Konsep efikasi diri digagas oleh guru besar psikologi Stanford University, Albert Bandura. Efikasi diri (*Self-Efficacy*) adalah keyakinan diri seseorang pada kemampuannya untuk mengorganisasi dan melakukan tugas untuk mencapai sesuatu (Bandura, 1997). Efikasi diri lebih kepada melakukan penilaian kemampuan diri untuk dapat melakukan tindakan baik atau buruk, tepat atau salah, bisa atau tidak mengerjakan sesuatu sesuai yang dipersyaratkan (Alwisol, 2008). Efikasi diri inilah yang menjadi dasar dari tindakan, dan mempengaruhi berhasil tidaknya tindakan yang dilakukan. Seseorang yang memiliki efikasi diri yang tinggi memiliki peluang keberhasilan yang tinggi juga karena orang tersebut memiliki keyakinan akan berhasil dalam mengerjakan tugas-tugas (Khayati dan Sarjana, 2015).

Perkembangan efikasi diri seseorang dipengaruhi oleh beberapa hal. Berikut adalah hal-hal yang mempengaruhi perkembangan efikasi menurut Bandura (1982).

(1) Pengalaman penguasaan langsung (*Mastery experience*)

Pengalaman pribadi dapat menjadi sumber efikasi diri seseorang. Kesuksesan dapat meningkatkan efikasi diri seseorang, dan sebaliknya kegagalan dapat mengurangi efikasi diri khususnya ketika kegagalan tersebut datang sebelum efikasi diri benar-benar terbentuk.

(2) Pengalaman yang dialami orang lain (*vicarious experience*)

Pengalaman yang seolah dialami sendiri dengan melihat model yang dilakukan oleh orang lain. Model yang memiliki kemiripan dengan kondisi diri akan menimbulkan dampak lebih besar. Ketika model menunjukkan prestasi yang baik, maka efikasi diri akan meningkat. Ketika seorang pelajar dengan kemampuan serupa dengan pelajar lain yang mengalami keberhasilan, maka keyakinan diri untuk melakukan tindakan yang sama hingga mencapai keberhasilan akan lebih tinggi.

(3) Persuasi verbal (*verbal persuasion*)

Sebuah pemberian semangat, sugesti atau umpan balik positif terhadap prestasi tertentu. Persuasi verbal ini dapat mengarahkan individu untuk belajar lebih gigih untuk mencapai tujuan dan kesuksesan.

(4) Kondisi fisiologis dan psikologis (*physiological states and emotional arousal*)

Gejala dan perasaan seperti gelisah, stres, ketegangan, dan kegembiraan dapat ditafsirkan sebagai tanda kegagalan dan kelemahan. Suasana hati yang positif menguatkan efikasi diri, sedangkan suasana hati yang sedih dan tidak baik melemahkannya. Seseorang yang mampu mengubah tekanan atau ketegangan menjadi semangat cenderung memiliki efikasi diri tinggi, sedangkan seseorang dengan keraguan diri menganggap tekanan dan ketegangan sebagai kelemahan.

2.2 Technology Integration Self Efficacy (TISE)

Konsep efikasi diri tidak hanya terbatas pada siswa saja, tetapi guru pun memiliki efikasi diri dalam melaksanakan tugas-tugas seorang guru, termasuk dalam mengajar. Efikasi diri memiliki pengaruh langsung dan positif pada kreativitas dan inovasi guru. Hal ini dapat diartikan bahwa guru yang memiliki efikasi diri tinggi akan memiliki keyakinan untuk mengembangkan dan memperbarui metode terkini untuk menciptakan ide dan gagasan baru dalam proses pembelajaran (Khayati dan Sarjana, 2015).

Seiring dengan perkembangan teknologi, penelitian tentang efikasi diri guru dalam mengintegrasikan teknologi pun ramai diperbincangkan. Tak lama kemudian muncul adanya bukti yang mengarahkan bahwa efikasi diri guru dalam mengintegrasikan teknologi menjadi faktor yang sangat berpengaruh dalam menentukan pola dalam penggunaan komputer di dalam kelas. Efikasi diri guru menjadi indikator dari suksesnya guru dalam mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran (Oliver dan Shapiro dalam Wang *et al.*, 2004). Seseorang yang memiliki tingkat TISE yang tinggi dapat menjadi indikator dari keyakinan diri dalam mengintegrasikan teknologi secara efektif (Nathan, 2009).

Sumber TISE sama seperti sumber efikasi diri secara umum, yaitu pengalaman penguasaan langsung, pengalaman yang dialami orang lain, persuasi

verbal dan kondisi fisiologis dan psikologis. Sumber TISE guru dapat berasal dari pengalaman mengajar guru, sedangkan TISE calon guru dapat berasal dari pengalaman orang lain. Guru baru yang belum memiliki banyak pengalaman mengajar juga cenderung mendasarkan efikasi diri dari guru lain yang mereka observasi (Stewart *et al.*, 2013).

2.2.1 Pengukuran TISE

Beberapa penelitian terkait TISE telah diadakan dengan menggunakan berbagai macam instrumen. Salah satunya adalah instrumen survey *Computer Technology Integration Survey*, yang dikembangkan Wang *et al.* (2004) dalam penelitian *Increasing Preservice Teachers' Self-Efficacy Beliefs for Technology Integration*. Instrumen tersebut digunakan untuk mengukur bagaimana keyakinan calon guru dalam mengintegrasikan teknologi (komputer) dalam kelas. Seiring dengan banyaknya penelitian TISE, instrumen tersebut juga banyak digunakan dalam penelitian lain, yaitu Farah (2011); Ariani (2015) dan lainnya.

2.2.2 Faktor yang Mempengaruhi TISE

Sebuah penelitian yang dilakukan oleh Farah (2011) mengungkapkan bahwa ada beberapa faktor penting yang dapat mempengaruhi perkembangan TISE guru, meliputi faktor terkait pekerjaan dan faktor personal. Faktor-faktor terkait pekerjaan diuraikan sebagai berikut.

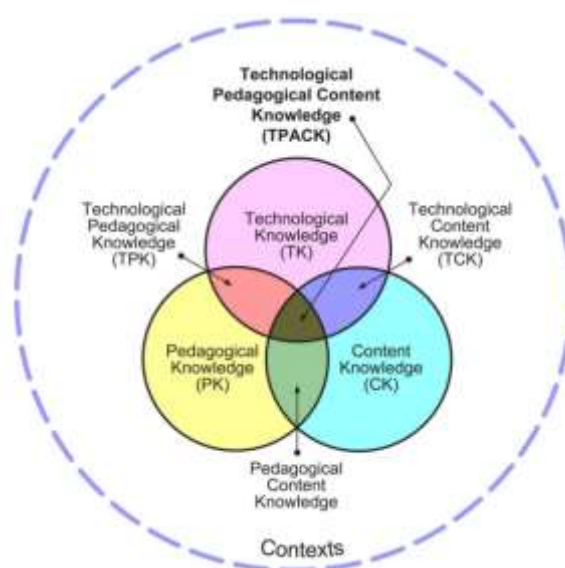
- a. Presepsi guru terhadap dukungan sekolah untuk teknologi instruksional.
- b. Pengetahuan guru tentang akses teknologi yang ada di sekolah.
- c. Fokus area konten guru.
- d. Jumlah waktu penggunaan teknologi instruksional selama hari kerja.
- e. Kendala yang dihadapi guru.
- f. Keyakinan akan adanya keuntungan untuk belajar teknologi.

Faktor personal yang mempengaruhi TISE guru meliputi a) kepribadian guru; b) waktu yang tersedia untuk belajar teknologi; c) sikap terhadap teknologi; dan d) kekhawatiran menggunakan teknologi. Selain dari kedua faktor tersebut, faktor terkait teori kognitif sosial (*Social Cognitive Theory*) yang berasal dari Bandura juga mempengaruhi perkembangan TISE guru. Faktor yang dimaksud adalah faktor personal, perilaku dan lingkungan.

Penelitian Wang *et al.* (2004) tentang peningkatan TISE calon guru menemukan bahwa kombinasi antara pengalaman mengajar yang dialami orang lain (*vicarious learning experiences*) dan peningkatan penetapan tujuan (*goal setting*) dapat meningkatkan TISE calon guru. Penelitian ini mendukung penelitian-penelitian sebelumnya bahwa pengalaman mengajar yang dialami orang lain (*vicarious learning experiences*) ataupun peningkatan penetapan tujuan (*goal setting*) dapat meningkatkan TISE calon guru. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa kombinasi kedua faktor tersebut akan berpengaruh signifikan daripada hanya salah satu faktor yang dimunculkan.

2.3 *Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK)*

TPACK (*Technological Pedagogical and Content Knowledge*) adalah sebuah kerangka konseptual gabungan dari pengetahuan teknologi, pedagogi dan konten yang saling berhubungan, diusulkan oleh Misra dan Koehler pada tahun 2006. TPACK ini merupakan sebuah perluasan dari kerangka konseptual PCK (*Pedagogical and Content Knowledge*) yang digagas oleh Shulman pada tahun 1987. Tidak ada cara yang paling baik untuk mengintegrasikan teknologi masuk dalam kurikulum. Usaha mengintegrasikan teknologi dalam kurikulum harus didesain secara kreatif dan terstruktur untuk mata pelajaran tertentu dalam konteks kelas yang spesifik (Koehler dan Mishra, 2009).



Gambar 2.1 *Framework TPACK dan komponennya*

2.3.1 Subdomain Pengetahuan TPACK

Pengetahuan TPACK dapat diuraikan menjadi tujuh sub pengetahuan atau subdomain. Ketujuh subdomain pengetahuan tersebut meliputi pengetahuan teknologi (*technological knowledge*), pengetahuan pedagogi (*pedagogical knowledge*), pengetahuan konten (*content knowledge*), pengetahuan pedagogi konten (*pedagogical content knowledge*), pengetahuan teknologi konten (*technological content knowledge*), pengetahuan teknologi pedagogi (*technological pedagogical knowledge*), dan pengetahuan teknologi pedagogi konten (*technological pedagogical content knowledge*).

2.3.1.1 Technological Knowledge (TK)

Pengetahuan teknologi yaitu pengetahuan yang merujuk pada berbagai macam jenis teknologi yang digunakan oleh subjek (Schmidt *et al.*, 2009). Teknologi tersebut mencakup teknologi rendah (*low-tech*) seperti pensil dan kertas serta teknologi digital seperti internet, video digital, *interactive whiteboards*, dan program-program perangkat lunak.

Pengetahuan teknologi digambarkan sebagai sebuah literasi teknologi yang berkembang dimana orang-orang dapat bebas menerapkan teknologi dalam kehidupan sehari-hari dan menyadari bahwa teknologi dapat membantu mencapai tujuan kegiatan tertentu (Koehler dan Mishra, 2009). Jenis teknologi yang dimaksud Koehler dan Mishra tidak disebut dengan jelas karena teknologi selalu mengalami perkembangan. Oleh karena itu, kemampuan belajar untuk beradaptasi dengan teknologi baru merupakan suatu hal yang sangat penting (Suryawati *et al.*, 2014).

Schmidt dan koleganya pada tahun 2009 mengembangkan instrumen asesmen TPACK untuk calon guru. Instrumen tersebut berupa kuisisioner yang disebar untuk mengukur TPACK guru. Pengukuran pengetahuan teknologi guru menggunakan tujuh pernyataan tentang identitas responden dan pengetahuan teknologi yang dimiliki. Tujuh pernyataan tersebut yaitu tentang (a) kemampuan mengatasi masalah teknis pada komputer; (b) kemampuan untuk belajar teknologi; (c) keikutsertaan dalam mengikuti perkembangan teknologi baru; (d) frekuensi responden dalam menggunakan teknologi; (e) pengetahuan tentang berbagai macam teknologi; dan (f) keterampilan teknis dalam menggunakan teknologi.

Tingkat pengetahuan teknologi menjadi salah satu prediktor untuk menentukan tingkat TPACK seseorang. Pengetahuan teknologi (TK) memiliki pengaruh paling kuat dibandingkan pengetahuan dasar lain (PK dan CK) (Pamuk *et al.*, 2013). Oleh karena itu, pengetahuan teknologi sangat perlu dimiliki oleh pengajar, dan perlu diperhatikan saat mengadakan pelatihan peningkatan TPACK guru maupun calon guru.

2.3.1.2 Pedagogical Knowledge (PK)

Pengetahuan pedagogi merupakan pengetahuan mendalam guru tentang teori dan praktik dari kegiatan belajar mengajar. Bentuk umum penerapan pengetahuan pedagogi meliputi pemahaman belajar siswa, keterampilan dalam manajemen kelas, merencanakan pembelajaran dan mengevaluasi siswa (Schmidt *et al.*, 2009). Guru yang memiliki pengetahuan pedagogi yang tinggi akan mengerti bagaimana siswa dapat mengkonstruksi pengetahuannya dan bagaimana siswa mengembangkan kebiasaan berfikir (Koehler dan Mishra, 2009).

Kompetensi pedagogik untuk lulusan program sarjana pendidikan terdapat dalam Permenristekdikti nomor 55, pada bagian standar kompetensi lulusan. Kompetensi yang dimaksud adalah kompetensi pemahaman peserta didik dan kompetensi pembelajaran yang mendidik. Dua kompetensi tersebut diuraikan secara detail dalam lampiran peraturan tersebut.

Jika standar kompetensi lulusan program sarjana pendidikan diatur dalam Permenristektikti nomor 55, standar kompetensi guru terdapat dalam Permendiknas nomor 16 tahun 2007. Kompetensi pedagogik yang perlu dikuasai guru di Indonesia terdapat jelas dan detail di dalamnya. Standar kompetensi yang diuraikan secara detail tersebut hampir sama dengan standar kompetensi pedagogik untuk calon guru.

Penyelenggaraan proses pembelajaran seluruh jenjang sekolah dan mata pelajaran menggunakan pendekatan saintifik. Melalui pendekatan saintifik, sesuatu yang dipelajari siswa akan dialami secara langsung dengan akal dan indra mereka sendiri (Fadlilah, 2014). Pendekatan penilaian proses pembelajaran dalam kurikulum 2013 menggunakan pendekatan penilaian otentik (*authentic assessment*) yang menilai kesiapan siswa, proses dan hasil belajar secara utuh (Kemendikbud, 2016).

2.3.1.3 Content Knowledge (CK)

Pengetahuan konten merupakan pengetahuan tentang subjek atau mata pelajaran yang diajarkan (misalnya fisika, kimia, geografi). Pengetahuan konten yaitu pengetahuan tentang fakta-fakta, konsep, dan struktur dari area subjek (Shulman *et al.* (2014). Guru harus memahami pengetahuan yang lebih fundamental dari disiplin atau subjek yang mereka ajarkan.

Kompetensi penguasaan bidang keilmuan dan/atau keahlian yang ada dalam Permennistekdikti nomot 55 merincikan kompetensi calon guru terkait pengetahuan tentang konten. Berbeda dengan standar kompetensi profesional guru, standar kompetensi ini lebih umum atau tidak spesifik untuk subjek pelajaran tertentu.

2.3.1.4 Pedagogical Content Knowledge (PCK)

PCK merupakan kombinasi dari pengetahuan pedagogi dan materi pelajaran yang di cetuskan oleh Shulman pada tahun 80-an. PCK bukanlah sesuatu yang baru, karena pada tahun 1950-an baik konten dan pedagogi dipandang sebagai satu tubuh pengetahuan yang tidak dapat dibedakan, dimana konten meliputi tentang apa yang diketahui dan pedagogi tentang bagaimana cara mengajar konten tersebut (Shing *et al.*, 2015).

PCK merupakan pengetahuan pedagogi atau keterampilan yang dimiliki guru untuk mengajarkan suatu subjek termasuk di dalamnya pemahaman tentang prakonsepsi dan miskonsepsi siswa (Raman, 2014). Konsep PCK yang digagas oleh Shulman meliputi dua elemen, yaitu bagaimana guru-guru menggambarkan pengetahuan konten dan pengetahuan tentang kesulitan-kesulitan yang dihadapi oleh siswa ketika belajar sebuah topik tertentu (Loughran *et al.*, 2004).

PCK dapat berkembang seiring berjalannya waktu dan pengalaman (Sukaesih *et al.* 2017). Pengembangan PCK calon guru dilakukan selama menjalani pendidikan di bangku perkuliahan. Terkadang terdapat pelatihan khusus untuk calon guru yang bertujuan untuk meningkatkan PCK calon guru.

2.3.1.5 Technological Pedagogical Knowledge (TPK)

TPK merupakan pengetahuan dalam menggunakan teknologi yang diterapkan dalam sebuah metode pembelajaran. TPK merujuk pada pengetahuan guru tentang bagaimana memvariasikan teknologi saat mengajar dan pemahaman

tentang penggunaan teknologi yang mungkin mengubah cara mengajar guru (Schmidt *et al.*, 2009).

Teknologi dalam pembelajaran digunakan untuk berbagai macam keperluan. Banyak aktivitas yang dapat diselesaikan menggunakan teknologi dalam pembelajaran biologi, seperti aktivitas menganalisis data, mengorganisasi data, demonstrasi dan mengkomunikasikan hasil temuan siswa (Harris *et al.* 2010). Guru akan menghadapi tantangan untuk dapat memilih teknologi yang tepat sesuai dengan aktivitas yang akan dijalani oleh siswa. Contoh aktivitas siswa dan teknologi yang tepat untuk digunakan, aktivitas pengamatan menggunakan multimedia dan *data-logging* (Wellington, 2002). Selain digunakan untuk mengajar suatu konten, teknologi dalam pendidikan juga dapat digunakan untuk melakukan evaluasi pembelajaran (Senthilkumar, 2014).

2.3.1.6 Technological Content Knowledge (TCK)

Merupakan pengetahuan yang merujuk pada pernyataan bagaimana teknologi dapat menciptakan gambaran baru untuk konten yang spesifik (Schmidt *et al.* 2009). Pengetahuan ini berisi tentang hubungan timbal balik antara teknologi dan konten (Suryawati *et al.*, 2014). Pengetahuan ini mengajak guru untuk memahami penggunaan teknologi tertentu yang dapat mengubah cara untuk memahami konsep pada suatu konten tertentu. Pengetahuan teknologi dan konten ini dapat saling mendukung maupun saling membatasi (Koehler dan Mishra, 2009).

Banyak jenis teknologi yang dapat digunakan dalam pembelajaran. Guru dan calon guru sepatutnya mampu memilih teknologi yang sesuai dengan konten yang akan diajarkan. TIK spesifik yang biasa digunakan dalam pembelajaran sains adalah *spreadsheets*, *data-logging*, simulasi, multimedia dan internet (Wellington, 2002). Jenis teknologi untuk mengajar biologi antara lain: komputer, *website* kelas, *handphone*, *interactive whiteboard*, video digital (perangkat LCD), permainan digital dan *podcast* (Senthilkumar *et al.*, 2014). Banyak eksperimen biologi tradisional sekarang yang ganti dengan menggunakan multimedia (virtual laboratorium). Praktikum tersebut diselesaikan secara virtual (Wellington, 2002).

2.3.1.7 Technology Pedagogy and Content Knowledge (TPACK)

TPACK adalah kerangka konseptual yang berguna untuk guru mengintegrasikan teknologi dalam pengajaran untuk menghasilkan pemahaman siswa yang bermakna (Gunbatar *et al.*, 2017). Kerangka ini juga bisa digambarkan menjadi kerangka yang berguna untuk berfikir tentang pengetahuan guru yang seperti apa yang harus diintegrasikan dengan teknologi dalam mengajar dan bagaimana para guru mengembangkan pengetahuan ini (Schmidt *et al.*, 2009). TPACK diartikan juga sebagai pengetahuan yang memiliki interaksi kompleks antara teknologi, pedagogi dan konten (Koehler dan Mishra, 2009).

Pengalaman belajar calon guru selama perkuliahan sangat penting dalam mempengaruhi kompetensi TPACK (Keser *et al.*, 2015). Penelitian yang telah dilakukan mereka menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara calon guru yang ada di tahun pertama dengan keempat. Pengenalan-pengenalan pengetahuan tentang teknologi edukasi dan cara mengintegrasikan dalam pembelajaran serta pengetahuan pedagogi menjadi hal penting selain mempelajari konten dari suatu subjek.

2.3.2 Faktor yang mempengaruhi TPACK

Faktor yang dapat mempengaruhi TPACK guru dapat datang dari luar (*external factor*) dan dalam (*internal factor*). Faktor luar dapat berupa kurangnya dukungan berupa fasilitas teknologi informasi dan pelatihan keterampilan penggunaan teknologi. Faktor dari dalam yang mempengaruhi TPACK yaitu faktor intrapersonal seperti efikasi diri (*self-efficacy*), ekspektasi hasil dan ketertarikan terhadap teknologi edukasi (Stewart *et al.* 2013).

2.3.3 Pengukuran TPACK

Penelitian tentang TPACK sudah banyak dilakukan baik di negara maju maupun negara berkembang. Alat ukur yang digunakan untuk pengambilan data pengetahuan teknologi, pedagogi dan konten guru pun beragam. Koehler *et al.* (2014) telah mengidentifikasi artikel terkait dengan berbagai penelitian pendidikan yang dipublikasikan melalui jurnal, konferensi, disertasi dan *proceeding* yang menggunakan kerangka konseptual TPACK. Berdasarkan artikel terkait TPACK tersebut, Koehler *et al.* menggolongkan ada lima instrumen yang

digunakan peneliti tersebut sebagai acuan untuk mengetahui TPACK guru. Lima instrumen tersebut secara ringkas diuraikan sebagai berikut.

1. Pengukuran laporan pribadi

Tipe yang banyak digunakan dalam instrumen ini adalah penilaian dengan menggunakan skala (*rate*) pada setiap pernyataan yang berhubungan dengan teknologi, pedagogi dan konten. pengukuran laporan pribadi biasanya menggunakan angket yang di dalamnya terdapat pernyataan yang dibagi dalam tujuh subskala.

2. Pertanyaan terbuka

Kuisisioner dengan pertanyaan terbuka merupakan bentuk kuisisioner yang membebaskan responden untuk menjawab sesuai yang dirasakan dan dialami. Tipe kuisisioner yang digunakan untuk mengetahui pengetahuan guru mengandung pertanyaan dimana guru diminta untuk menulis seluruh pengalaman dalam kursus teknologi edukasi atau program pengembangan profesionalitas yang dirancang untuk me-ningkatkan TPACK guru.

3. Wawancara

Pada tahun 2010 ditemukan sekitar 30 penelitian TPACK dengan menggunakan metode wawancara. Wawancara biasanya mencakup pertanyaan yang sudah ditentukan sebelumnya dan kemudian direkam dan ditranskrip, dianalisis dan dikoding.

4. Observasi

Teknik observasi ini dimaksudkan untuk mengamati secara langsung TPACK partisipan pada waktu yang diberikan dan untuk melacak perkembangan TPACK mereka dari waktu ke waktu. Observasi ini biasanya diadakan di lain kelas atau selama mengikuti program pengembangan profesionalitas (Koehler *et al.* 2014). Metode observasi ini seperti metode wawancara, dimana data yang teramati kemudian dianalisis.

5. Penilaian Kinerja (Penilaian *Performance*)

Penilaian kinerja dimaksudkan untuk mengevaluasi secara langsung TPACK para partisipan dengan menilai penampilan mereka. Partisipan diberikan tugas yang didesain untuk menunjukkan kinerja mereka saat mengajar di kelas. Penilaian ini bersifat otentik. Penilaian kinerja memakai

banyak bentuk instrumen seperti rencana pembelajaran, portofolio, ataupun jurnal refleksi. Tipe lainnya adalah skenario yang melibatkan *problem solving* yang kompleks.

2.4 TISE dan TPACK

TISE dan TPACK merupakan faktor yang dapat diukur dalam memainkan peran penting dalam pelaksanaan integrasi teknologi calon guru (Nathan, 2009). Semakin meningkat pengetahuan individu, semakin meningkat pula efikasi diri individu tersebut. Hal ini juga berlaku, apabila tingkat TPACK meningkat, maka efikasi diri orang tersebut juga meningkat dan berpotensi terhadap meningkatnya penggunaan teknologi dalam kelas (Bandura dalam Abbitt, 2011). Hal tersebut dikarenakan salah satu faktornya adalah guru yang memiliki efikasi diri tinggi lebih nyaman dalam mengintegrasikan teknologi di dalam kelas, dan lebih yakin dalam menentukan strategi instruksional (Stewart *et al.*, 2013). Efikasi diri yang tinggi dalam menentukan strategi instruksional adalah indikasi dari kemampuan dan kemauan untuk menginovasikan strategi mengajar.

Seseorang yang memiliki keyakinan terhadap kemampuan mereka akan tahan dalam menghadapi rintangan dan kesulitan (Bandura dalam Lailiyah dan Cahyono, 2017). Hasil penelitian dari Lailiyah dan Cahyono (2017) mengungkapkan ada hubungan antara TISE dengan praktik mengajar guru bahasa Inggris. Pengalaman keberhasilan mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran akan mempengaruhi penggunaan teknologi di dalam kelas. Pengalaman-pengalaman ini telah menantang mereka untuk menggunakan lebih banyak jenis teknologi yang lebih beragam dan lebih maju di kelas berikutnya.

Tantangan-tantangan ini mendorong guru untuk mendapatkan pengalaman dengan banyak teknologi yang dapat diintegrasikan dalam pembelajaran. Kita tahu bahwa setiap teknologi memiliki kelebihan dan kelemahan masing-masing. Hal ini juga mungkin telah dipahami secara sadar maupun tidak sadar oleh guru yang menggunakan teknologi untuk diintegrasikan dalam pembelajarannya. Kelebihan dan kelemahan inilah yang menjadikan salah satu pertimbangan untuk guru dalam memutuskan jenis teknologi yang akan digunakan untuk mengajarkan suatu topik tertentu.

Guru juga akan mempertimbangkan bagaimana teknologi tersebut dikombinasikan dengan metode pembelajaran dan atau topik tertentu. Secara tidak langsung, TPACK guru dalam mengkombinasikan teknologi dengan komponen pedagogi dan konten akan berkembang karena pengalaman-pengalaman tersebut. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian dari Junnaina *et al.* (2012), terdapat perbedaan yang signifikan antara pengetahuan yang dimiliki dengan pengalaman mengajar. Temuan ini juga membuktikan konsep pembelajaran John Dewey, yang menunjukkan pengetahuan adalah hasil transformasi dari pengalaman kerja.

2.5 Penelitian Sebelumnya yang Relevan

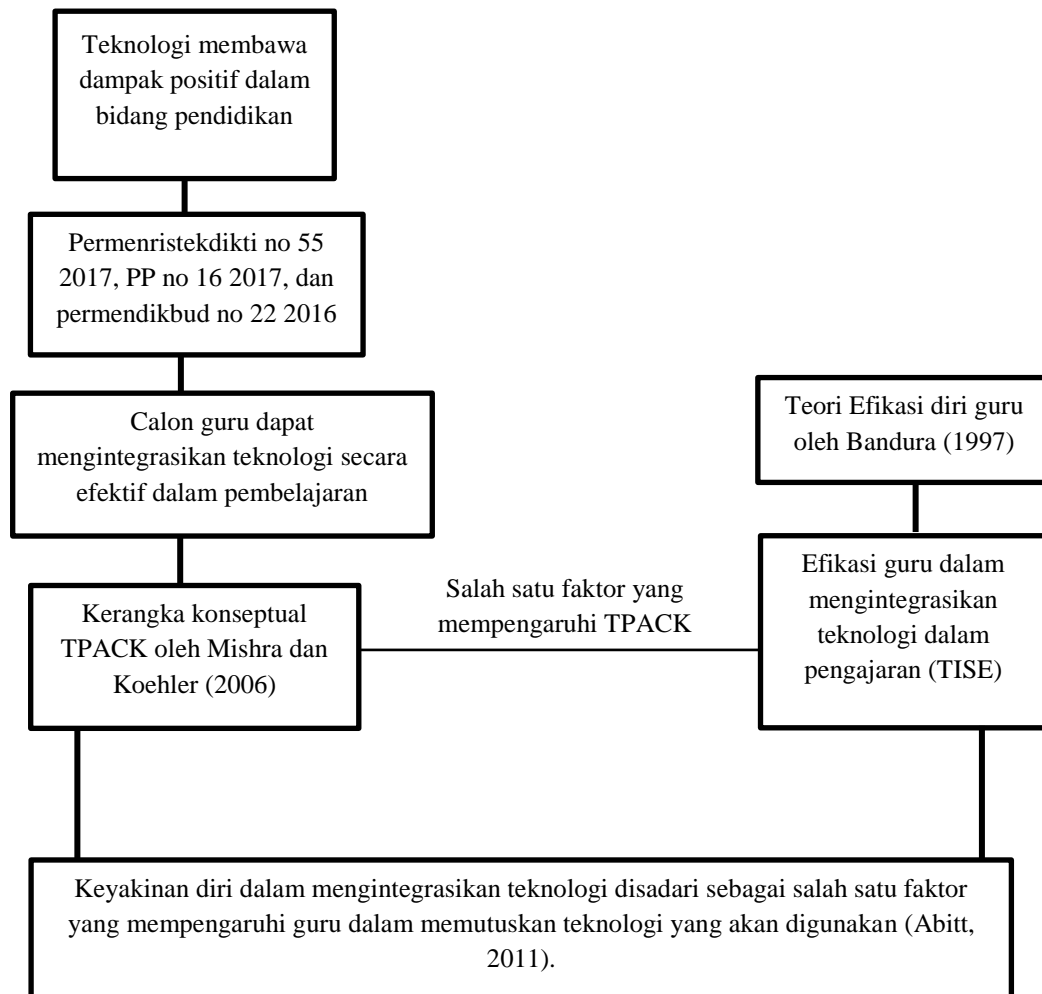
Sebuah penelitian telah dilakukan Nathan pada tahun 2009. Penelitian tersebut dilakukan pada mahasiswa yang mengikuti program QUEST. Program tersebut merupakan program khusus yang berfokus pada lingkungan belajar mengajar berbasis teknologi masa depan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian tersebut adalah instrumen survey *Technology Integration for Self-Efficacy* oleh Perkmen tahun 2008 dan instrumen survey *Preservice Knowledge of Teaching and Technology* oleh Schmidt *et al.* tahun 2009. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan adanya hubungan yang sederhana diantara tingkat TISE dan TPACK.

Pada tahun 2011 Abbitt melakukan investigasi hubungan antara efikasi diri terhadap integrasi teknologi (*Self Efficacy Beliefs towards Technology Integration / SE-TI*) dan sub skala TPACK pada calon guru di sebuah universitas. Abbitt menemukan bahwa terdapat hubungan positif signifikan antara SE-TI dengan sub skala TPACK yang diukur. Kekuatan hubungan antara SE-TI dengan beberapa sub skala TPACK tersebut adalah cukup kuat. Abbitt juga menjelaskan bahwa dalam sampel yang ikut dalam penelitian tersebut, SE-TI lebih berhubungan kuat dengan domain pengetahuan yang berbaur dengan pengetahuan teknologi dan konten (TPK, TCK dan TPCK) daripada dengan pengetahuan PK dan CK.

Penelitian yang serupa juga telah dilakukan oleh Ariani tahun 2015. Penelitian tersebut berjudul “Hubungan antara Technological Pedagogical Content Knowledge dengan Technology Integration Self Efficacy Guru Matematika di Sekolah Dasar”. Penelitian tersebut menggunakan instrumen survey TPACK oleh

Pamuk *et al.* tahun 2013 dan *Computer Technology Integration Survei (CTIS)* oleh Wang *et al.* tahun 2004. Hasil dari penelitian tersebut yaitu TPACK dan *Technology Integration Self-Efficacy (TISE)* berada pada tingkat sederhana dan terdapat hubungan yang signifikan antara TPACK dengan TISE.

2.6 Kerangka Berfikir



Gambar 2.2 Kerangka berfikir penelitian “Hubungan antara TISE dengan TPACK Calon Guru Biologi UNNES”

BAB 5

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Sebagian besar calon guru biologi UNNES angkatan 2014 dan 2015 memiliki tingkat efikasi diri level sedang (*moderate*), artinya mereka memiliki efikasi diri dalam mengintegrasikan teknologi yang cukup untuk mengajar biologi.
2. Sebagian besar calon guru biologi UNNES angkatan 2014 dan 2015 memiliki tingkat efikasi diri level sedang (*moderate*), maknanya sebagian besar calon guru biologi UNNES angkatan 2014 dan 2015 memiliki pengetahuan teknologi, pedagogi dan biologi yang cukup untuk mengajar serta dapat memadukan pengetahuan tersebut untuk mengajar biologi menggunakan teknologi.
3. Terdapat hubungan positif signifikan antara tingkat TISE dengan TPACK calon guru biologi angkatan 2014 dan 2015.

5.2 Saran

1. Bagi calon guru yang memiliki tingkat TISE dan TPACK yang rendah dan sedang disarankan meningkatkan kemampuan dan keterampilan menggunakan teknologi serta aktivitas pembelajaran menggunakan teknologi. Bagi calon guru yang memiliki tingkat TISE dan TPACK yang tinggi disarankan untuk mempertahankan dan membagi ilmu serta pengalaman kepada calon guru yang lain.
2. Bagi peneliti selanjutnya, gambaran tingkat TISE dan TPACK dalam penelitian ini hanya berdasarkan persepsi calon guru itu sendiri. Oleh karena itu, akan lebih bagus apabila gambaran tingkat TISE dan TPACK juga diperoleh dari pengamatan peneliti langsung pada praktik pembelajaran yang dilakukan calon guru.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbitt, J.T. 2011. An Investigation of the Relationship between Self-Efficacy Beliefs about Technology Integration and Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) among Preservice Teacher. *Journal Digital Learning in Teacher Education*, 27(4): 134-143.
- Albion, P.R. 1999. *Self-efficacy Belief as an Indicator of Teachers' Preparedness for Teaching with Technology*. Tersedia di <http://www.usq.edu.au/> [diakses 25-6-2018].
- Anderson, S.E., Groulx J.G. dan Maninger R.M. 2011. Relationship among Preservice Teachers' Technology-Related Abilities, Beliefs, and Intentions to Use Technology in Their Future Classroom. *J. Educational Computing Research*, 45(3): 321-338.
- Ariani, D.N. 2017. Hubungan antara Technological Pedagogical Content Knowledge dengan Technology Integration Self Efficacy Guru Matematika di Sekolah Dasar. *Jurnal Madrasah Ibtidaiyah*, 1(1): 79-91.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik (Edisi Revisi VI)*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Alwisol. 2008. *Psikologi Kepribadian*. Malang: UPT Penerbitan Universitas Muhammadiyah Malang.
- Bandura, A. 1997. *Self-Efficacy: The Exercise of Control*. New York: W.H. Freeman and Company.
- Chai, C.S., Koh J.H., dan Tsai, C.C. 2010. Facilitating Preservice Teachers' development of Technological Pedagogical, and Content Knowledge (TPACK). *Journal of Education Technology & Society*, 13(14): 63-73.
- Cheng, S.L. dan Xie K. The Relations among Teacher Value Beliefs, Personal Characteristics, and TPACK in Intervention and Non-intervention Settings. *Teacher and Teacher Education*, 74: 98-113.
- De Vaus, D.A. 2002. *Surveys in Social Research (5th ed)*. New South Wales: Allen and Unwin.
- Ertmer, P.A. & Ottenbreit-Leftwich, A. (2010). Teacher Technology change: How Knowledge, Confidence, Beliefs, and Culture Intersect. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(3): 255-284.
- Fadlilah, M. 2016. *Implementasi Kurikulum 2013 dalam Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media Group.

- Farah, A.C. 2011. *Factors Influencing Teachers' Technology Self-Efficacy: A Case Study*. Disertasi. Virginia: Liberty University.
- Harris, J.B., M. Hofer, D.A. Schmidt, M.R. Blanchard., C.Y. Young, N.F. Grandgenett, dan M.V. Olphen 2010. "Grounded" Technology Integration: Instructional Planning Using Curriculum-Based Activity Type Taxonomies. *Journal of Technology and Teacher Education*, 18(4): 573-605.
- Junnaina, H. Chua, Hazri, dan Jamil. 2012. *Factors Influencing the Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) among TVET Instructors in Malaysian TVET Institution*. International Conference on Education and Educational Psychology. Penang. Malaysia.
- Karaca, F. 2015. An Investigation of Preservice Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge Based on a Variety of Characteristics. *International Journal of Higher Education*, 4(4): 128-136.
- Kementerian Pendidikan Nasional. 2007. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 16 Tahun 2007*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2016. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi. 2017. *Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 55 Tahun 2017*. Jakarta: Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi.
- Khayati, N. dan S. Sarjana. 2015. Efikasi Diri dan Kreativitas Menciptakan Inovasi Guru. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 21(3): 243-261.
- Kent, A.M. dan R.M. Giles. 2017. Preservice Teacher's Technology Self-Efficacy. *SRATE Journal*, 26(1): 9-20.
- Keser, H., F.G.K Yilmaz, dan R. Yilmaz. 2015. TPACK Competencies and Technology Integration Self-Efficacy Perceptions of Pre-Service Teachers. *Elementary Education Online*, 14(4): 1193-1207.
- Mishra, P. dan M.J. Koehler. 2006. Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108(6): 1017-1054.
- Koehler, M.J dan Mishra P. 2009. What is Technological Pedagogical Content Knowledge?. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1): 70.
- Koehler, M.J., Mishra P., K. Kereluik, T.S. Shin, dan C.R Graham. 2014. *Handbook of Research on Educational Communications and Technology*. New York: Springer Science+Business Media.

- Lailiyah, M. dan B.Y. Cahyono. 2017. Indonesian EFL Teachers' Self-Efficacy towards Technology Integration (SETI) and Their Use of Technology in EFL Teaching. *Studies in English Language Teaching*, 5(2): 344-357.
- Loughran, J., P. Mulhall, dan A. Berry. 2004. In Search of Pedagogical Content Knowledge in Science: Developing Ways of Articulating and Documenting Professional Practice. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(4): 370-391.
- Maeng, J.L., B.K. Muvley, L.K. Smetana, dan R.L. Bell. 2013. Preservice Teacher's TPACK: Using Technology to Support Inquiry Instruction. *Journal Science Educational Technology*, 22(6): 838-857. Tersedia di <http://link.springer.com> [diakses 26-4-2018].
- Menon, D., M. Chandrasekhar, D. Kosztin, dan D. Steinhoff. Examining Preservice Elementary Teachers' Technology Self-Efficacy: Impact of Mobile Technology-Based Physics Curriculum. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 12(3): 336-359.
- Munohsamy, T., 2014. Integrasi Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pendidikan. *Journal IPA*, 23: 1-17.
- Nathan, E.J. 2009. An Examination of the Relationship between Preservice Teachers' Level of Technology Integration Self-Efficacy (TISE) and Level of Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK). Disertasi. Texas: Univesity of Houston. Tersedia di <http://eric.ed.gov> [diakses 25-4-2018].
- Niederhauser, D.S. dan S. Perkmn. 2008. Validation of the Intrapersonal Technology Integration Scale: Assessing the Influence of Intrapersonal Factors that Influence Technology Integration. *Computers in the School: Interdisciplinary, Theory and Applied Research*, 25(1-2): 98-111.
- Pajares, F. 2002. *Overview of Social Cognitive Theory and of Self-Efficacy*. Tersedia di <http://www.uky.edu/~eushe2/Pajares/eff.html> [diakses 4-8-2018].
- Pamuk, S., M. Ergun., R. Cakir., H.B. Yilmaz, dan C. Ayas. 2013. Exploring Relationships Among TPACK Components and Development of the TPACK Instrument. *Education and Information Technologies*: 1-23.
- Sandi, M. 2017. Hubungan Efikasi Diri dengan Minat Belajar Siswa-Siswi SMK YPK Tenggara. *Psikoborneo*, 5(2): 375-385.
- Schmidt D.A., E. Baran, A.D. Thompson, M.J. Koehler, P. Mishra, dan T. Shin. 2009. Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): The Development and Validation of an Assessment Instrument for Preservice Teachers. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(2): 123-149.
- Senthilkumar R., Sivapragasam C., dan Senthamarai kannan B. Role of ICT in Teaching Biology. *International Journal of Research*, 1(9): 780-788.

- Shing C.L., R.M. Saat, dan S.H. Loke. 2015. The Knowledge of Teaching Pedagogical Content Knowledge (PCK). *The Malaysian Online Journal of Education Science*, 3(3): 40-55.
- Stewart, J., P.D. Antonenko, J.S. Robinson, dan M. Mwavita. Intrapersonal Factors Affecting Technological Pedagogical Content Knowledge of Agricultural Education Teachers. *Journal of Agricultural Education*, 54(3): 157-170.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan RnD)*. Bandung: Alfabeta.
- Sukaesih, S., S. Ridlo., dan S. Saptono. 2017. Analisis Kemampuan Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) Calon Guru pada Mata Kuliah PP BIO. Seminar Nasional Pendidikan Sains. Surakarta.
- _____. 2017. Profil Kemampuan Pedagogical Content Knowledge (PCK) Calon Guru Biologi. Seminar Nasional Pendidikan Sains. Surakarta.
- Suryawati, E., L.N. Firdaus, dan Y. Hernandez. 2014. Analisis Keterampilan *Technological Pedagogical and Content Knowledge* (TPACK) Guru Biologi SMA Negeri Kota Pekanbaru. *Jurnal Biogenesis*, 11(1): 67-72.
- Tanak, A. 2018. Designing TPACK-based Course for Preparing Student Teachers to Teach Science with Technological Pedagogical Content Knowledge. *Kasetsart Journal of Social Science*, 30: 1-7.
- Wang L., P.A. Ertmer, dan T.J. Newby. 2004. Increasing Preservice Teacher's Self-Efficacy Beliefs for Technology Integration. *Journal Research on Technology in Education*, 36(3): 231-250.
- Wellington, J. 2002. *Teaching and Learning Secondary Issues and Practical Approaches*. London: Routledge, Taylor & Francis Group.