

**HUBUNGAN ANTARA *TECHNOLOGICAL
PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE (TPACK)*
DENGAN *TECHNOLOGY INTEGRATION SELF
EFFICACY (TISE)* GURU MATEMATIKA**

SKRIPSI

Oleh:
DICKY DWI SAPUTRA
NIM D74213055



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
JURUSAN PMIPA
PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JULI 2019**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dicky Dwi Saputra
NIM : D74213055
Jurusan/ Program Studi : PMIPA/ PMT
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar tulisan saya, dan bukan merupakan plagiasi baik sebagian atau seluruhnya.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Surabaya, 25 Juli 2019

Yang membuat pernyataan



Dicky Dwi Saputra
IM D74213055

PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Skripsi oleh:

Nama : DICKY DWI SAPUTRA
NIM : D74213055
Judul : HUBUNGAN ANTARA *TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE (TPACK)* DENGAN *TECHNOLOGY INTEGRATION SELF EFFICACY (TISE)* GURU MATEMATIKA

ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

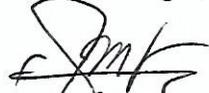
Pembimbing I,



Maunah Setyawati, M.Si
NIP. 197411042008012008

Surabaya, 04 Juli 2019

Pembimbing II,



Drs. Suparto, M.Pd.I
NIP.196904021995031002

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh Dicky Dwi Saputra ini telah dipertahankan di depan

Tim Penguji Skripsi
Surabaya, 17 Juli 2019

Mengesahkan, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya



Dekan,

Ali Mas'ud
Dr. Ali Mas'ud M.Ag., M.Pd.I
196301231993031002

Tim Penguji

Penguji I,

Dr. H. A. Saeful Hamdani, M.Pd.
NIP. 196507312000031002

Penguji II,

Ahmad Lubat, M.Si
NIP. 19811118209121003

Penguji III,

Maunah Setyawati, M.Si
NIP. 197411042008012008

Penguji IV,

Drs. Suparto, M.Pd.I
NIP. 196904021995031002



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpustakaan@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Dicky Dwi Saputra
NIM : D74213055
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Keguruan/ PMIPA
E-mail address : dickygooners10@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

Skripsi Tesis Desertasi Lain-lain (.....)
yang berjudul :

Hubungan antara *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) dengan

Technology Integration Self Efficacy (TISE) Guru Matematika

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 26 Juli 2019

Penulis

(Dicky Dwi Saputra)

HUBUNGAN ANTARA *TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE (TPACK)* DENGAN *TECHNOLOGY INTEGRATION SELF EFFICACY (TISE)* GURU MATEMATIKA

Oleh:

Dicky Dwi Saputra

ABSTRAK

Hubungan TPACK dengan TISE guru matematika di sekolah dengan guru matematika di sekolah berbasis pesantren mungkin berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) Hubungan antara *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)* dengan *Technology Integration Self Efficacy (TISE)* guru matematika di Sekolah umum, (2) Hubungan antara *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)* dengan *Technology Integration Self Efficacy (TISE)* guru matematika di Sekolah berbasis pesantren, (3) Perbedaan *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)* dengan *Technology Integration Self Efficacy (TISE)* antara guru matematika di Sekolah umum dan Sekolah berbasis pesantren.

Penelitian ini merupakan penelitian korelasional dengan pendekatan kuantitatif. Populasi dari penelitian ini adalah guru matematika SMP dan guru matematika MTs berbasis pesantren di Lamongan. Pengambilan sampel menggunakan teknik *proportional random sampling* dan untuk ukuran sampel menggunakan rumus Slovin, sehingga didapatkan jumlah sampel sebanyak 83 guru. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan angket, observasi dan wawancara. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji Spearman Rank dan Mann Whitney.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) terdapat hubungan yang signifikan antara *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)* dengan *Technology Integration Self Efficacy (TISE)* guru matematika SMP di Lamongan dengan nilai $r_s = 0,753$; (2) terdapat hubungan yang signifikan antara *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)* dengan *Technology Integration Self Efficacy (TISE)* guru matematika MTs berbasis pesantren di Lamongan dengan nilai $r_s = 0,829$; (3) a. tidak terdapat perbedaan *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)* antara guru matematika SMP dan guru matematika MTs berbasis pesantren dengan nilai $Z > Z_{\text{tabel}}(3,1 > 2,58)$, b. tidak ada perbedaan antara *Technology Integration Self Efficacy (TISE)* guru matematika SMP dengan guru matematika MTs berbasis pesantren dengan nilai $Z > Z_{\text{tabel}}(4,9 > 2,58)$.

Kata Kunci: *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)*, *Technology Integration Self Efficacy (TISE)*, Guru Matematika SMP, Guru Matematika MTs berbasis Pesantren, Spearman Rank, Mann Whitney

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	6
E. Batasan Masalah.....	6
F. Definisi Operasional.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. <i>Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)</i>	8
B. <i>Technology Integration Self Efficacy (TISE)</i>	15
C. Guru Matematika.....	19
D. Hubungan antara <i>Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)</i> dengan <i>Technology Integration Self Efficacy (TISE)</i> Guru Matematika.....	25
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	27
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	27
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	27
D. Variabel Penelitian.....	28
E. Teknik dan Instrumen Penelitian.....	28
1. Teknik Pengumpulan Data.....	28
2. Instrumen Penelitian.....	29
F. Teknik Analisis Data.....	30
BAB IV HASIL PENELITIAN	
A. Deskripsi Data.....	35

B. Analisis Data	37
1. Hubungan antara <i>Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)</i> dengan <i>Technology Integration Self Efficacy (TISE)</i> Guru Matematika di Sekolah Umum.....	38
2. Hubungan antara <i>Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)</i> dengan <i>Technology Integration Self Efficacy (TISE)</i> Guru Matematika di Sekolah Berbasis Pesantren.....	43
3. Perbedaan <i>Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)</i> dan <i>Technology Integration Self Efficacy (TISE)</i> antara Guru Matematika di Sekolah Umum dan Sekolah Berbasis Pesantren	47
a. Perbedaan <i>Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)</i> antara Guru Matematika di Sekolah Umum dan Sekolah Berbasis Pesantren	47
b. Perbedaan <i>Technology Integration Self Efficacy (TISE)</i> antara Guru Matematika di Sekolah Umum dan Sekolah Berbasis Pesantren	53
C. Pembahasan Hasil Penelitian	59
 BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	62
B. Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	73

DAFTAR TABEL

2.1 Variabel dan Indikator Model	12
2.2 Indikator <i>Technology Integration Self Efficacy</i> (TISE)	17
4.1 Skor <i>Technological Pedagogical Content Knowledge</i> (X_1) dan <i>Technology Integration Self Efficacy</i> (X_2)	35
4.2 Peringkat Skor untuk Analisis Hubungan X_1 dan X_2 dan Selisih (d_i) antara X_1 dan X_2 Guru Sekolah Umum	38
4.3 Peringkat Skor untuk Analisis Hubungan X_1 dan X_2 dan Selisih (d_i) antara X_1 dan X_2 Guru Sekolah Berbasis Pesantren	43
4.4 Peringkat Skor X_1 Guru Matematika di Sekolah Umum	47
4.5 Peringkat Skor X_1 Guru Matematika di Sekolah Berbasis Pesantren	50
4.6 Peringkat Skor X_2 Guru Matematika di Sekolah Umum	53
4.7 Peringkat Skor X_2 Guru Matematika di Sekolah Berbasis Pesantren	56

DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN I (INSTRUMEN ANGKET)
- LAMPIRAN II (INSTRUMEN OBSERVASI)
- LAMPIRAN III (INSTRUMEN WAWANCARA)
- LAMPIRAN IV (TABEL NILAI KRITIS DISTRIBUSI t)
- LAMPIRAN V (TABEL Z)
- LAMPIRAN VI (SURAT IZIN PENELITIAN)



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembelajaran matematika merupakan proses belajar yang dirancang oleh guru untuk mengkonstruksi pengetahuan baru serta mengembangkan kreativitas berpikir matematika siswa, sehingga siswa memiliki penguasaan yang baik terhadap matematika¹. *National Council of Teachers of Mathematics* menyatakan bahwa pembelajaran matematika hendaknya dilakukan dalam upaya untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah, penalaran dan pembuktian, koneksi matematika, komunikasi matematika, dan representasi². Pembelajaran matematika akan lebih optimal jika seorang guru matematika memiliki kompetensi yang dapat menunjang tujuan pembelajaran.

Kompetensi standar yang harus dimiliki oleh guru matematika yang disyaratkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia meliputi Teknologi, Pedagogik, Budaya, Kemanusiaan, Kebangsaan dan Peradaban³. Kompetensi tersebut harus tercermin dalam perbuatan dan tingkah laku guru. Sebagaimana yang dikemukakan Mulyasa, kompetensi guru menunjuk pada *performance* dan perbuatan yang rasional untuk memenuhi spesifikasi tertentu di dalam pelaksanaan tugas-tugas pendidikan. Rasional dalam artian mempunyai arah dan tujuan, sedangkan *performance* merupakan perilaku nyata yang tidak hanya diamati tetapi mencakup sesuatu yang tidak kasat mata⁴.

¹ Handayani, Skripsi Sarjana : *Meningkatkan Partisipasi Belajar Siswa dalam Pembelajaran IPS Menggunakan Metode Role Playing Pada Siswa Kelas V SD Negeri Playen III*, (Yogyakarta: UNY, 2013), h.16

² Sutarto Hadi dan Radiyatul, *Metode Pemecahan Masalah Menurut Polya untuk Mengembangkan Kemampuan Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematis di Sekolah/Madrasah Menengah Pertama*, EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika, Vol. 2, No. 1, Februari 2014, h.33.

³ Dessy Noor Ariani, *Hubungan antara Technological Pedagogical Content Knowledge dengan Teknologi Integration Self Efficacy Guru Matematika di Sekolah/Madrasah Dasar*, Muallimunah, Vol.1, No.1, Oktober 2015, h.81

⁴ Imran Akhmad, *Sumber Belajar Penunjang PLPG 2016 Pendidikan Jasmani, Olahraga dan Kesehatan*, (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2016), h. 8-9

Salah satu kerangka penting yang tercakup dalam kompetensi guru matematika yaitu *Technologi Pedagogical Content Knowledge* (TPACK). *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) yang dalam bahasa Indonesia berarti Pengetahuan Konten Pedagogik Teknologi merupakan suatu *framework* yang menggambarkan hubungan dan kompleksitas antara tiga komponen dasar pengetahuan (teknologi, pedagogi, dan konten)⁵. Kerangka ini dikembangkan oleh Mishra dan Koehler dan merupakan adaptasi dari *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) oleh Shulman. TPACK bertujuan untuk mengembangkan pengetahuan dasar ketika seorang guru mempelajari materi pelajaran dan memahami bagaimana teknologi dapat meningkatkan kesempatan belajar dan pengalaman untuk siswa sekaligus mengetahui pedagogi yang benar untuk meningkatkan isi dari pembelajaran tersebut⁶.

Hal yang tidak kalah penting dan relevan dengan TPACK adalah kepercayaan diri guru dalam mengintegrasikan pengetahuan tentang teknologi ke dalam pembelajarannya⁷. Teori Bandura tentang efikasi diri (kepercayaan diri) mengatakan bahwa peningkatan pengetahuan guru akan menyebabkan peningkatan kepercayaan efikasi diri dan berpotensi terhadap peningkatan dalam penggunaan teknologi di dalam kelas serta kemungkinan juga di dalam peningkatan penggunaan teknologi berdasarkan pada pengetahuan konten dan pedagogi⁸. Nathan menjelaskan bahwa guru yang memiliki tingkat kepercayaan diri dalam integrasi teknologi cenderung lebih berhasil dalam proses integrasi teknologi di pembelajaran⁹. Efikasi guru dalam mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran ini dikenal dengan *Technology Integration Self Efficacy* (TISE). *Technology Integration Self Efficacy* (TISE) merujuk pada kepercayaan diri seorang guru dalam melakukan

⁵ Punaji Setyosari, et.al., *Developing Digital Content of Teachers System Learning Moda at Networking (Daring) Using Learning Management System (LMS) Moodle And Technological Pedagogical Xcontent Knowledge (TPACK) Framework*, 2016, h. 280

⁶ Dessy Noor Ariani, Op. Cit., h.82-83

⁷ Hafize Keser, et.al., *TPACK Competencies and Technology Integration Self-Efficacy Perception of Pre-Service Teachers*, 2015, h.1194

⁸ Dessy Noor Ariani, Op. Cit., h.83

⁹ Hafize Keser, et.al., Op. Cit., h.1194

suatu kinerja menggunakan teknologi di dalam pengajaran dan pembelajaran di dalam kelas¹⁰.

Eric J. Nathan menyebutkan bahwa TPACK dan TISE adalah variabel yang penting dalam pembelajaran. Baik TPACK maupun TISE merupakan faktor terukur yang sangat berperan mempengaruhi kinerja calon guru dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam pembelajaran¹¹. Hafize Keser dan tim dalam penelitiannya mengungkapkan adanya relasi antara TPACK dan TISE yang signifikan. Dengan kata lain, peningkatan tingkat kompetensi TPACK calon guru akan meningkatkan kepercayaan diri calon guru dalam mengintegrasikan teknologi (TISE)¹². Hubungan yang signifikan antara TPACK dan TISE juga dibahas dalam penelitian Dessy Noor Ariani pada guru matematika di Sekolah dasar¹³. Itu sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya oleh Nathan yang menemukan hubungan antara TPACK dan TISE pada empat bidang studi yang berbeda (matematika, ilmu pengetahuan, bahasa dan IPS). Abbitt juga meneliti hubungan antara TPACK dan TISE guru tentang integrasi teknologi. Hasil penelitian menekankan bahwa TPACK mempunyai hubungan yang signifikan terhadap TISE¹⁴.

Secara formal, guru melangsungkan proses pembelajaran matematika di dalam suatu kelas di bawah naungan institusi pendidikan yaitu sekolah. Di Indonesia telah berdiri berbagai jenis sekolah yang memiliki karakteristik berbeda-beda disesuaikan dengan tujuan berdirinya sekolah tersebut. Kebanyakan masyarakat Indonesia mengenal dua macam sekolah didasarkan pada keilmuan yang diunggulkan pada masing-masing sekolah, yaitu sekolah umum dan sekolah berbasis pesantren. Sekolah umum adalah Sekolah yang memberikan pemahaman pengetahuan umum, mencetak ahli pengetahuan atau ilmuwan¹⁵. Sekolah umum mempunyai

¹⁰ Dessy Noor Ariani, Op. Cit., h. 83

¹¹ Eric J. Nathan, Desertasi Doktor: *An Examination of the Relationship between Preservice Teachers' Level of Technology Integration Self-Efficacy (TISE) and Level of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)*, (Texas: Univesity of Houston, 2009)

¹² Hafize Keser, et.al., Op. Cit

¹³ Dessy Noor Ariani, Op. Cit. h. 83

¹⁴ Ibid, h. 88

¹⁵ Nurochim, *Sekolah/Madrasah Berbasis Pesantren Sebagai Salah Satu Model Pendidikan Islam dalam Konsepsi Perubahan Sosial*, At Tahrir, Vol. 16, No. 1, Mei 2016, h. 72.

karakteristik bersifat formal dan lebih mengutamakan pendidikan intelektual atau IPTEK¹⁶. Sedangkan, sekolah berbasis pesantren merupakan lembaga pendidikan formal (sekolah umum) yang dipadukan dengan sistem pendidikan pesantren, dimana kurikulum pendidikan pesantren dimasukkan ke dalam kurikulum sekolah.

Mengambil definisi dari sekolah umum dan sekolah berbasis pesantren, maka guru matematika sekolah umum adalah guru matematika yang melaksanakan tugasnya di sekolah umum dan menyesuainya dengan karakteristik sekolah umum. Sedangkan, guru matematika sekolah berbasis pesantren merupakan guru matematika yang melaksanakan tugasnya di Sekolah berbasis pesantren dan menyelaraskannya dengan karakteristik Sekolah berbasis pesantren.

Hoy dan Miskel menyatakan bahwa lingkungan sekolah dapat mempengaruhi perilaku anggota-anggota di dalamnya, termasuk guru¹⁷. Bandura menekankan bahwa kunci perkembangan individu, dalam hal ini guru, salah satunya yaitu lingkungan (*environment*)¹⁸. Dengan mengaitkan ide dari para ahli tersebut dan membawanya ke dalam konteks jenis sekolah menunjukkan bahwa perbedaan karakteristik pada Sekolah umum dan sekolah berbasis pesantren, misalnya kurikulum dan manajemen pembelajaran, akan membentuk lingkungan sekolah yang berbeda pada masing-masing sekolah. Sehingga, lingkungan yang berbeda sebagai suatu faktor eksternal akan membentuk pengetahuan dan efikasi diri guru matematika yang berbeda pula.

Berdasarkan dari kerangka pembahasan yang telah dijabarkan diatas, maka penulis mengangkat suatu penelitian dengan judul ***“Hubungan antara Technological Pedagogical***

¹⁶ A. Masjur Anhari, *Integrasi Sekolah/Madrasah ke dalam Sistem Pendidikan Pesantren (Studi Kasus di Pesantren Darul ‘Ulum, Jombang, Jawa Timur)*, (Surabaya: Diantama, 2006), h. 10.

¹⁷ Entin Suhartini, Tesis : *Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kompetensi Guru Pada Sekolah/Madrasah Menengah Kejuruan Rintisan Sekolah/Madrasah Bertaraf Internasional di Kabupaten Indramayu*, (Jakarta: Universitas Indonesia, 2011), h.79

¹⁸ Zizah Azizah Isnaini, *Teori Albert Bandura*, 1 oktober 2017, diakses dari https://dokumensaya.com/download/teori-albert-bandura_59d0f6ca08bbc53062687060_pdf

Content Knowledge (TPACK) dengan Technology Integration Self Efficacy (TISE) Guru Matematika”.

B. Rumusan Masalah

1. Adakah hubungan yang signifikan antara *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) dengan *Technology Integration Self Efficacy* (TISE) guru matematika di Sekolah umum?
2. Adakah hubungan yang signifikan antara *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) dengan *Technology Integration Self Efficacy* (TISE) guru matematika di Sekolah berbasis pesantren?
3. Apakah ada perbedaan yang signifikan antara *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) dan *Technology Integration Self Efficacy* (TISE) antara guru matematika di Sekolah umum dan Sekolah berbasis pesantren?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk menguji ada atau tidaknya hubungan yang signifikan antara *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) dengan *Technology Integration Self Efficacy* (TISE) guru matematika di Sekolah umum.
2. Untuk menguji ada atau tidaknya hubungan yang signifikan antara *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) dengan *Technology Integration Self Efficacy* (TISE) guru matematika di Sekolah berbasis pesantren.
3. Untuk menguji ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) dengan *Technology Integration Self Efficacy* (TISE) antara guru matematika di Sekolah umum dan Sekolah berbasis pesantren.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Guru
 - a. Hasil penelitian ini dapat memberikan gambaran terkait tingkat *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) dan tingkat *Technology Integration Self Efficacy* (TISE) serta hubungan antara *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) dengan *Technology Integration Self Efficacy* (TISE) pada guru matematika.
 - b. Guru dapat mengevaluasi dan mengembangkan kompetensinya sesuai dengan hasil pengukuran *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) dan *Technology Integration Self Efficacy* (TISE).
2. Bagi Sekolah, Sekolah dapat merencanakan program pengembangan untuk meningkatkan kompetensi guru agar pendidikan yang berlangsung di Sekolah berlangsung lebih optimal dan sesuai dengan perkembangan zaman.

E. Batasan Masalah

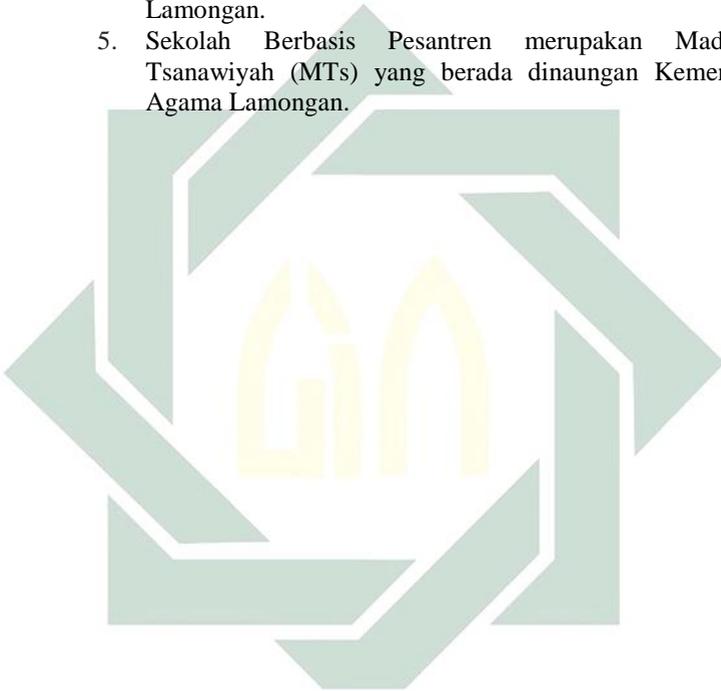
Batasan yang digunakan dalam penelitian ini adalah komparatif guru matematika ditingkat SMP Umum dan MTs berbasis pesantren di Lamongan. Selain itu data yang dianalisis adalah hanya data dari lembar angket atau kuesioner.

F. Definisi Operasional

1. *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) merupakan kemampuan seorang guru yang menguasai hubungan antara tiga pengetahuan, yaitu pengetahuan teknologi, pedagogi, dan konten.
2. *Technology Integration Self Efficacy* (TISE) merupakan kemampuan kepercayaan diri dalam mengintegrasikan teknologi di dalam pembelajaran.
3. Guru matematika adalah orang yang memiliki kemampuan merancang program pembelajaran matematika serta mampu menata dan mengelola kelas agar siswa dapat mempelajari

konten matematika dengan optimal mengenai bilangan dan kalkulasi, sehingga siswa berhasil mencapai tujuan pembelajaran matematika dan meningkatkan kemampuan nalar juga logikanya.

4. Sekolah Umum merupakan Sekolah Menengah Pertama (SMP) yang berada dinaungan Dinas Pendidikan Lamongan.
5. Sekolah Berbasis Pesantren merupakan Madrasah Tsanawiyah (MTs) yang berada dinaungan Kementerian Agama Lamongan.



BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)*

Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) adalah sebuah kerangka konseptual yang memperlihatkan hubungan antara tiga pengetahuan yang harus dikuasai oleh guru, yaitu pengetahuan teknologi, pedagogi, dan konten¹. Pedagogi membahas tentang pengelolaan siswa oleh guru dalam pembelajaran matematika². Konten merupakan informasi yang disampaikan dalam pembelajaran matematika (materi matematika)³. Teknologi yaitu keseluruhan sarana yang diperlukan bagi kelangsungan pembelajaran matematika⁴.

TPACK adalah istilah yang sering digunakan untuk menggambarkan apakah guru mengetahui secara efektif mengintegrasikan teknologi ke dalam proses pembelajaran mereka⁵. Integrasi tiga komponen ini bertujuan untuk menghasilkan pembelajaran matematika yang efektif dan efisien serta berbasis teknologi⁶. TPACK ini perlu dikuasai oleh guru agar kegiatan pembelajaran dapat berjalan efektif dan efisien. Kerangka TPACK dikembangkan oleh Punya Mishra dan Matthew J Koehler berdasarkan kerangka konseptual dari Lee Shulman tentang *Pedagogical Content Knowledge (PCK)*⁷.

Koehler dan Mishra mendefinisikan TPACK sebagai suatu koneksi dan interaksi antara pengetahuan konten (materi yang

¹ Evi Suryawati, et. al., *Analisis Keterampilan Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) Guru Biologi SMA Negeri Kota Pekanbaru*. Jurnal Biogenesis, Vol. 11, No. 1, Juli 2014, h. 67.

² Syaiful Sagala, *Kemampuan Profesional Guru dan Tenaga Kependidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2009), h. 32.

³ Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI)

⁴ Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Pusat Bahasa, 2008), h.1473.

⁵ Denise A. Schmidt, et. al., *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): The Development and Validation of an Assessment Instrument for Preservice Teachers*, Journal of Research on Technology in Education, Vol. 42, No. 2, h. 123

⁶ Titin Mairisiska, et. al., *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis TPACK pada Materi Sifat Koligatif Larutan untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa.*, EDU-SAINS, Vol. 3, No. 1, Januari 2014, h. 30.

⁷ Evi Suryawati, et. al., *Op. Cit.*, h. 67.

diajarkan), pengetahuan teknologi (komputer, internet, video digital, dll), pengetahuan pedagogik (praktik, proses, strategi, prosedur dan metode belajar mengajar) dan transformasi yang terjadi ketika mengkombinasikan domain-domain tersebut⁸. Istilah TPACK cepat berkembang diantara komunitas teknologi pendidikan serta populer di kalangan peneliti dan praktisi semenjak adanya tantangan dari abad 21 yang didominasi oleh teknologi. TPACK memberikan guru strategi untuk mencocokkan konten pembelajaran dengan teknik mengajar yang spesifik menggunakan teknologi yang sesuai⁹.

Beberapa komponen yang membentuk TPACK adalah:

- a. *Technology Knowledge (TK)*, merupakan pengetahuan tentang berbagai teknologi yang ada. Teknologi ini dimulai dari teknologi sederhana, seperti pensil dan kertas ke teknologi digital, seperti internet, audio, video, *smartboard*, dan beberapa *software* aplikasi untuk pembelajaran. TK juga mencakup pengetahuan tentang bagaimana cara menginstall dan menghapus perangkat *peripheral*, *software* program serta membuat dan menyimpan dokumen. Karena kebanyakan workshop dan tutorial standar teknologi cenderung fokus pada keterampilan demikian¹⁰. Selain itu kemampuan untuk mempelajari dan beradaptasi terhadap teknologi baru juga sangat penting bagi domain TK.
- b. *Pedagogical Knowledge (PK)*, merupakan pengetahuan secara mendalam terkait dengan teori dan praktik belajar mengajar yakni mencakup tujuan, proses, metode dan strategi pembelajaran, penilaian dan lainnya¹¹. Di

⁸ Leanna M. Archambault dan Joshua H. Barnett, *Revisiting Technological Pedagogical Content Knowledge: Exploring The TPACK Framework*, Computers & Education 55(2010), h. 1657).

⁹ Junnaina Husein Choa & Hazri Jamil, *The Effect of Field Specialization Variation on Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Among Malaysian TVET Instructors*, The Malaysian Online Journal of Educational Technology, Vol. 2, Issue 1, h. 38

¹⁰ Punya Mishra & Matthew J. Koehler, *Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teachers Knowledge*, Teachers Colledge Record, Vol. 108, No. 6, Juni 2006, h. 1027.

¹¹ Wiwit Puji Purwaningsih, *Analisis Kemampuan Guru Dalam Menerapkan Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi Dalam Pembelajaran Menggunakan Kerangka*

dalamnya juga termasuk pengetahuan dalam mengelola kelas, pengembangan RPP, dan mengenali karakteristik peserta didik¹².

- c. *Content Knowledge* (CK), merupakan pengetahuan tentang materi yang akan diajarkan kepada peserta didik. Pengetahuan konten sangat penting bagi guru. Shulman menjelaskan pengetahuan konten meliputi pengetahuan tentang fakta umum, konsep, teori, ide, kerangka yang mengorganisasikan dan mengkoneksikan ide, pengetahuan tentang bukti dan pembuktian serta praktik dan pendekatan yang sesuai untuk mengembangkan pengetahuan tersebut¹³.
- d. *Technological Content Knowledge* (TCK), adalah suatu pemahaman tentang cara teknologi dan konten berkaitan dan saling mempengaruhi¹⁴. TCK merujuk pada pengetahuan bagaimana teknologi dapat menciptakan representasi baru untuk konten khusus dan bagaimana guru dapat merubah cara siswa belajar dan memahami konsep dalam suatu materi tertentu menggunakan teknologi tertentu¹⁵. Sehingga guru harus mengetahui bukan hanya tentang materi yang mereka ajarkan tetapi juga cara untuk mengintegrasikan materi dengan teknologi tertentu.
- e. *Pedagogical Content Knowledge* (PCK), merupakan pengetahuan tentang pedagogi yang dapat diaplikasikan untuk mengajar materi tertentu. PCK meliputi pengetahuan tentang pendekatan mengajar yang sesuai dengan konten dan juga pengetahuan bagaimana elemen-elemen konten dapat disusun untuk mengajar yang lebih baik. Pengetahuan ini juga melibatkan strategi pengajaran yang sesuai untuk representasi konseptual untuk mengatasi kesulitan belajar dan kesalah pahaman, serta

TPACK(Tudi Kasus SMA Negeri 1 Tengar), (Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana, 2016), h. 8.

¹² Chew Cheng Meng et. al., *Effet of Lesson on Study Pre-Service Secondary Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge*, Sains Humanika 2 : 4(2014), h. 57.

¹³ Matthew J. Koehler & Punya Mishra, *What is Technological Pedagogical Content Knowledge?*, *Contemporary Issues in Technology and Teachers Education*, 9(1), h. 63.

¹⁴ *Ibid*, h. 65

¹⁵ Chew Cheng Meng et. al., *Op. Cit.*, h. 57

menumbuhkan pemahaman yang berarti (*meaningful understanding*). PCK juga mencakup pengetahuan tentang apa yang siswa bawa ke situasi belajar misalnya miskonsepsi¹⁶.

- f. *Technological Pedagogical Knowledge* (TPK), adalah suatu pemahaman tentang bagaimana pengajaran dan pembelajaran dapat berubah ketika teknologi tertentu digunakan dalam pembelajaran. TPK mencakup pengetahuan guru tentang kemampuan pedagogis dan keterbatasan berbagai alat teknologi agar guru mampu mengaitkan teknologi dengan desain dan strategi pembelajaran tepat waktu. Untuk membangun TPK pemahaman mendalam tentang kelebihan dan kekurangan teknologi dalam konteks pembelajaran sangat dibutuhkan¹⁷.
- g. *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK), merupakan pengetahuan yang dibutuhkan oleh guru untuk mengintegrasikan teknologi secara efektif kedalam pembelajaran di berbagai konten materi, serta mengajarkan materi menggunakan metode pedagogis dan teknologi yang sesuai¹⁸. TPACK merupakan basis dari pengajaran yang baik dengan teknologi dan membutuhkan pemahaman representasi konsep menggunakan teknologi, teknik pedagogis yang menggunakan teknologi secara konstruktif untuk mengajarkan konten, pengetahuan tentang apa yang membuat konsep sulit atau mudah untuk dipelajari dan bagaimana teknologi dapat membantu menyelesaikan permasalahan yang dihadapi siswa, pemahaman tentang pengetahuan utama siswa dan teori epistemologi, serta pengetahuan bagaimana teknologi dapat digunakan untuk membangun pengetahuan yang ada dan untuk mengembangkan epistemologi baru atau menguatkan yang sebelumnya¹⁹.

¹⁶ Punya Mishra & Matthew J. Koehler, Op. Cit., h. 1027.

¹⁷ Matthew J. Koehler & Punya Mishra, Op. Cit., h. 65.

¹⁸ Chew Cheng Meng et. al., Op. Cit., h. 57

¹⁹ Punya Mishra & Matthew J. Koehler, Op. Cit., h. 1029.

Wahyu Puspitarini dalam penelitiannya memberikan indikator TPACK guru sebagai berikut²⁰ :

Tabel 2.1
Variabel dan Indikator Model

No	Varabel Latern	Indikator	Label
1	<i>Technological Knowledge</i>	Dapat mengajar siswa dengan menggunakan web (mis: <i>blog, facebook, wiki</i>)	TK1
		Mempunyai kemampuan teknik untuk menggunakan teknologi	TK2
		Dapat mempelajari teknologi dengan mudah	TK3
		Dapat mengintegrasikan penggunaan web untuk pembelajaran siswa	TK4
		Dapat menggunakan <i>software conference</i>	TK5
2	<i>Pedagogical Knowledge</i>	Dapat membimbing siswa untuk belajar mandiri	PK1
		Dapat merencanakan aktivitas kelompok untuk siswa	PK2
		Dapat mengidentifikasi topik yang tepat untuk aktivitas kelompok	PK3
		Dapat mengajari siswa untuk dapat memonitor pembelajaran mereka sendiri	PK4
		Dapat mengajari siswa untuk mengadaptasi strategi pembelajaran yang tepat	PK5

²⁰ Erri Wahyu Puspitarini et. al., *Pemodelan Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dengan Pendekatan Structural Equation Modeling (SEM)*, Program Studi MMT-ITS, Surabaya 27 Juli 2013

No	Varabel Latern	Indikator	Label
3	<i>Content Knowledge</i>	Memiliki strategi pengembangan pemahaman dari mata pelajaran pada pembelajaran	CK1
		Memiliki berbagai cara pengembangan pemahaman dari mata pelajaran padapembelajaran kedua	CK2
		Memiliki pengetahuan yang cukup tentang subjek pengajaran	CK3
4	<i>Technological Content Knowledge</i>	Dapat menggunakan teknologi tepat guna (sumber daya multimedia misalnya, simulasi) untuk mewakili isi mata pelajaran	TCK1
		Dapat memilih materi kompetensi dasar pembelajaran yang tepat dalam mengajar menggunakan teknologi	TCK2
		Melakukan proses pembelajaran dengan media teknologi seperti Mikroskop multimedia, LCD Proyektor, Komputer	TCK3
		Mengetahui materi pembelajaran yang membutuhkan fasilitas teknologi untuk mempermudah siswa dalam pelajaran	TCK4
5	<i>Pedagogical Content Knowledge</i>	Melakukan evaluasi hasil belajar siswa	PCK1
		Membuat pengembangan kurikulum/silabus	PCK2
		Membuat perancangan pembelajaran	PCK3
		Melaksanakan pembelajaran yang mendidik dan dialogis	PCK4
		Dapat berpikir lebih mendalam tentang bagaimana teknologi	TPK1

No	Varabel Latern	Indikator	Label
6	<i>Technological Pedagogical Knowledge</i>	dapat mempengaruhi pendekatan pengajaran yang digunakan di kelas	
		Berpikir kritis tentang bagaimana menggunakan teknologi di kelas	TPK2
		Dapat menyesuaikan penggunaan teknologi yang dipelajari untuk kegiatan pengajaran yang berbeda.	TPK3
		Dapat menggunakan teknologi informasi dan komunikasi untuk diskusi pada forum dengan siswa.	TPK4
7	<i>Technological Pedagogical Content Knowledge</i>	Dapat menggunakan strategi yang menggabungkan konten, teknologi dan pendekatan pengajaran.	TPACK1
		Dapat memberikan kepemimpinan dalam membantu orang lain untuk mengkoordinasikan penggunaan konten, teknologi dan pendekatan mengajar di sekolah	TPACK2
		Dapat memilih untuk menggunakan teknologi di kelas yang meningkatkan proses pembelajaran, bagaimana saya mengajar dan apa yang dipelajari siswa	TPACK3
		Dapat mengajarkan pelajaran yang tepat dengan mengintegrasikan mata pelajaran, teknologi dan metode pengajaran	TPACK4
		Dalam mengajar sesuai dengan kompetensi pedagogik, dapat menggunakan teknologi pembelajaran dalam mengajar materi pada siswa	TPACK5

B. *Technology Integration Self Efficacy (TISE)*

Abad 21 kental dengan adanya penggunaan teknologi dalam bidang pendidikan untuk mendukung pembelajaran siswa dan keterampilan berpikirnya, seperti berpikir kritis, pemecahan masalah, komunikasi, dan kolaborasi²¹. Teknologi dalam pendidikan mencakup setiap kemungkinan sarana atau alat yang dapat digunakan untuk menyajikan informasi²². Teknologi dapat mempercepat pemindahan pola peran guru dari peran yang tradisional menjadi fasilitator di dalam kelas. Teknologi juga dapat mempengaruhi siswa untuk menjadi pembelajar yang lebih aktif selama proses pembelajaran²³.

Kesuksesan penggunaan teknologi di dalam kelas tergantung dari beberapa faktor, misalnya biaya, rencana pembelajaran yang dinamis, pemilihan *hardware*, *software* dan lainnya. Tetapi berhasil atau tidaknya faktor-faktor ini untuk mendapatkan hasil pembelajaran yang diinginkan biasanya dinilai dari sisi individual seseorang. Oleh karena itu, faktor yang berasal dari individual guru yaitu kemampuan guru, keyakinan, sikap, persepsi, pendapat, kepribadian, pengetahuan dan banyak faktor lainnya, juga akan mempengaruhi keputusan tentang apa, kapan, dan bagaimana mengajar menggunakan teknologi²⁴. Sejalan dari hal tersebut, maka efikasi diri guru sangat dibutuhkan untuk ketercapaian pembelajaran matematika berbasis teknologi.

Efikasi diri didefinisikan sebagai penilaian diri tentang kemampuan untuk mengadopsi perilaku tertentu agar mencapai tujuan dan hasil yang diinginkan²⁵. Efikasi diri pertama kali dikenalkan oleh Bandura pada tahun 1997 dalam teori kognitif sosial. Bandura mendeskripsikan bahwa efikasi diri merupakan

²¹ Melanie Ellen Mikusa, Disertasi : *The Effect of Technology Self Efficacy and Personal Engagement on Student S' n Teachers' Attitudes Toward Technology Use in Education*, (Reich College of Education, 2015)

²² Fred Percival dan Henry Ellington, *Teknologi PendidikanI*, (Jakarta: Erlangga,1998), h. 2

²³ F. Paras Keva, et. al., *Individual Characteristic and Computer Self-Efficacy in Secondary Education Teachers to Integrate Technology in Educational Practice*, (Computers & Education 50, 2008), h. 1085.

²⁴ Chidiebere R. Onye dan Maria Onyi, *Faculty Persepsion for Technology Integration in Nigeria University System: Implication for Faculty Quality Curriculum Design*, Internasional journal of Business and Sosial Sains, Vol. 2, No. 12, Juli 2011, h. 81.

²⁵ F. Paras Keva, et. al., Op. Cit., h. 1085

kepercayaan akan kemampuan diri sendiri untuk mengorganisasi dan melaksanakan serangkaian tindakan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu tugas tertentu²⁶. Efikasi diri mempengaruhi banyak aspek perilaku meliputi pemilihan aksi, jumlah dan durasi usaha yang diberikan, serta respon emosional terhadap kesuksesan usaha²⁷.

Konteks pembelajaran berbasis teknologi efikasi diri dalam mengintegrasikan teknologi di dalam pengajaran disebut *Technology Integration Self Efficacy (TISE)*²⁸. *Technology Integration Self Efficacy (TISE)* juga dianggap sebagai faktor yang mempengaruhi keputusan seorang guru untuk menggunakan teknologi di kelas. Adanya efikasi diri terhadap pengintegrasian teknologi (TISE) pada guru berpengaruh terhadap cara guru dalam beradaptasi dengan teknologi yang ada di dalam pendidikan²⁹. Lee dan Tsai juga mengatakan bahwa peningkatan efikasi diri guru dalam mengintegrasikan teknologi memiliki efek positif pada proses pengajaran dan siswa mereka dalam belajar. Oleh karena itu, guru juga harus memiliki efikasi diri dalam mengintegrasikan teknologi untuk mengembangkan kemampuan mereka dalam menggunakan ICT pada proses belajar mengajar³⁰. *The International Society for Technology Education (ISTE)* menekankan pentingnya efikasi diri guru dalam mengintegrasikan teknologi ke pembelajaran sebagai berikut³¹ :

- a. Guru menggunakan pengetahuan mereka tentang permasalahan pelajaran, belajar dan mengajar dan teknologi untuk memfasilitasi pengalaman yang meningkatkan pembelajaran siswa, kreativitas dan inovasi baik dalam pembelajaran tatap muka maupun virtual.
- b. Guru merancang, mengembangkan, dan mengevaluasi pengalaman serta penilaian pembelajaran otentik yang

²⁶ Chidiebere R. Onye dan Maria Onyi, Op. Cit., h. 82.

²⁷ Jason T. Abbitt, *An Investigation of the Relationship between Self-Efficacy Beliefs about Technology Integration and Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) among Preservice Teachers*, Journal of Digital Learning in Teachers Education, 27:4, h. 136

²⁸ Dessy Noor Ariani, Op. Cit., h.83.

²⁹ Hafize Keser, et.al., Op. Cit, h. 1194.

³⁰ Dessy Noor Ariani, Op. Cit., h. 83.

³¹ Melanie Ellen Mikusa, Op. Cit., h. 26-27

- menggabungkan alat dan sumber kontemporer untuk memaksimalkan pembelajaran konten yang sesuai, juga untuk mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang diidentifikasi dalam Standar.
- c. Guru menunjukkan pengetahuan, keterampilan, dan proses kerja layaknya seorang profesional yang inovatif dalam masyarakat global dan digital.
 - d. Guru memahasi masalah sosial lokal dan global, serta tanggung jawab dalam suatu budaya digital yang berkembang
 - e. Guru terus meningkatkan praktik profesional mereka, memodelkan pembelajaran sepanjang hayat, dan menunjukkan kepemimpinan di sekolah serta komunitas profesional guru dengan mempromosikan dan menunjukkan penggunaan peralatan dan sumber digital yang efektif.

Serkan Permen dalam penelitiannya memberikan indikator *Technology Integration Self Efficacy* (TISE) guru sebagai berikut³²:

Tabel 2.2
Indikator *Technology Integration Self Efficacy* (TISE)

No.	Indikator
1	Merasa yakin bahwa memiliki keterampilan yang diperlukan untuk menggunakan teknologi untuk pengajaran.
2	Merasa yakin bahwa dapat berhasil mengajarkan materi yang relevan dengan penggunaan teknologi yang tepat.
3	Merasa yakin untuk menyelesaikan pekerjaan yang berbasis teknologi
4	Merasa yakin bahwa dapat secara konsisten menggunakan teknologi pendidikan dengan cara yang efektif.

³² Serkan Perkmen, Disertasi Doktor: *Factors that Influence Pre-services Teachers' Technology Integration Performance*, (Iowa: Iowa State University, 2008), h.23.

No.	Indikator
5	Merasa yakin bahwa dapat memotivasi murid-murid untuk berpartisipasi dalam proyek berbasis teknologi.
6	Merasa yakin bahwa bisa membantu siswa ketika mereka mengalami kesulitan dengan teknologi.
7	Merasa yakin bahwa dapat memantau siswa dalam penggunaan teknologi yang tepat.
8	Merasa yakin bahwa dapat memberikan umpan balik individual kepada siswa selama penggunaan teknologi.
9	Merasa yakin bahwa dapat bersikap responsif terhadap kebutuhan siswa selama penggunaan teknologi.
10	Merasa yakin bahwa dapat secara teratur memasukkan teknologi ke dalam pelajaran bila sesuai dengan pembelajaran siswa.
11	Merasa yakin bahwa memahami kemampuan teknologi dengan cukup baik untuk memaksimumkannya di kelas.
12	Merasa yakin tentang penggunaan sumber daya teknologi (seperti spreadsheet, portofolio elektronik) untuk mengumpulkan dan menganalisis data dari tes dan produk siswa untuk memperbaiki praktik pembelajaran.
13	Merasa yakin untuk memilih teknologi yang tepat dalam pembelajaran sesuai dengan standar kurikulum.
14	Merasa yakin dengan kemampuan untuk mengevaluasi perangkat lunak untuk pengajaran dan pembelajaran.
15	Cukup percaya diri bahwa mampu menggunakan teknologi komputer saat memberikan arahan pada siswa tentang penggunaan komputer
16	Merasa yakin bahwa dapat secara efektif memantau penggunaan komputer siswa untuk pembelajaran di kelas.

C. Guru Matematika

Mengutip pendapat Laurence D. Hazkew dan Jonatan C. Mc Lendon dalam bukunya *This is Teaching* yaitu “*teacher is professional person who conducts classes*”. Hal ini berarti guru adalah seseorang yang mempunyai kemampuan dalam menata dan mengelola kelas. Sedangkan, menurut Jean D. Grambs dan C. Morris Mc Clare dalam *Foundation of Teaching, An Introduction to Modern Education*, “*teacher are those persons who consciously direct the experience and behavior of an individual so that education takes place*”. Artinya, guru adalah mereka yang secara sadar mengarahkan pengalaman dan tingkah laku dari seseorang individu hingga dapat terjadi pendidikan³³.

Guru adalah orang dewasa yang secara sadar bertanggung jawab dalam mendidik, mengajar, dan membimbing siswa. Guru seharusnya memiliki kemampuan merancang program pembelajaran serta mampu menata dan mengelola kelas agar siswa dapat belajar dan pada akhirnya dapat mencapai tingkat kedewasaan sebagai tujuan akhir dari proses pendidikan³⁴.

Peranan guru dalam proses belajar mengajar meliputi banyak hal sebagai mana yang dikemukakan oleh Adams dan Decey dalam *Basic Principles of Student Teaching* antara lain:

1. Guru sebagai demonstrator

Melalui peranannya sebagai demonstrator guru hendaknya senantiasa menguasai bahan atau materi pelajaran yang akan diajarkannya, serta senantiasa mengembangkannya dalam arti meningkatkan kemampuannya dalam hal ilmu yang dimilikinya, sehingga mampu memperagakan apa yang diajarkannya secara didaktis.

2. Guru sebagai pengelola kelas

Dalam peranannya sebagai pengelola kelas, guru hendaknya mampu bertanggung jawab memelihara lingkungan fisik kelasnya agar senantiasa menyenangkan untuk belajar dan mengarahkan atau membimbing proses-proses intelektual dan sosial di dalam kelasnya.

³³ Hamzah B. Uno, *Profesi Kependidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2007), h. 15.

³⁴ *Ibid*

3. Guru sebagai mediator dan fasilitator

Sebagai mediator, guru hendaknya memiliki pengetahuan, pemahaman dan keterampilan untuk memilih dan menggunakan media pendidikan untuk efektifitas proses belajar mengajar. Sebagai fasilitator guru hendaknya mampu mengusahakan sumber belajar yang berguna serta dapat menunjang pencapaian tujuan dan proses belajar mengajar.

4. Guru sebagai evaluator

Peran guru sebagai evaluator yaitu selalu mengadakan evaluasi (penilaian) terhadap hasil yang telah dicapai. Dengan demikian guru dapat mengetahui keberhasilan ketercapaian tujuan, penguasaan siswa terhadap pelajaran, ketepatan atau keefektifan metode mengajar, juga untuk mengetahui klasifikasi kedudukan siswa agar mendapatkan umpan balik yang sesuai³⁵.

Matematika merupakan sebuah cabang pengetahuan eksak yang berhubungan dengan bilangan dan kalkulasi yang membutuhkan nalar atau logika untuk mengetahui fakta-fakta mengenai struktur dan aturan yang berhubungan dengan bilangan-bilangan itu sendiri. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), matematika didefinisikan sebagai ilmu tentang bilangan, hubungan antara bilangan dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah pada bilangan. Menurut Uno, hakikat belajar matematika adalah suatu aktivitas mental untuk memahami arti dan hubungan-hubungan serta simbol-simbol, kemudian diterapkannya pada situasi nyata.³⁶

Berdasarkan pernyataan di atas, dapat diambil suatu kesimpulan bahwa guru matematika adalah orang yang memiliki kemampuan merancang program pembelajaran matematika serta mampu menata dan mengelola kelas agar siswa dapat mempelajari konten matematika dengan optimal mengenai

³⁵ Moh. Uzer Usman, *Menjadi Guru Profesional*, Bnadung: Remaja Rosdakarya, 1998, h. 9-12.

³⁶ Donald Qomaidasyah Tungkagi, Skripsi Sarjana: *Penguasaan Matematika SD pada Mahasiswa PGSD (Penelitian padae Mahasiswa PGSD FIP Universitas Negeri Gorontalo Semester VII Tahun Akademik 2013/ 2014)*, (Gorontalo: Universitas Negeri Gorontalo, 2014), h. 9-10.

bilangan dan kalkulasi, sehingga siswa berhasil mencapai tujuan pembelajaran matematika dan meningkatkan kemampuan nalar juga logikanya. Sebagai guru matematika, mereka tidak bertugas hanya sekedar sebagai menunjukkan arah, menyajikan teori dan menyampaikan aturan-aturan namun sebagai seorang guru mereka juga harus memberikan motivasi agar siswa aktif dan mampu menyelesaikan permasalahan yang ada.

Secara formal, proses pembelajaran matematika yang difasilitatori oleh guru matematika berlangsung di sekolah. Sekolah adalah bangunan atau lembaga untuk belajar dan mengajar serta tempat menerima dan memberi pelajaran.³⁷ Undang-Undang No 2 tahun 1989 menyebutkan bahwa sekolah adalah satuan pendidikan yang berjenjang dan berkesinambungan untuk menyelenggarakan kegiatan belajar mengajar. Sehingga, wewenang menyelenggarakan kegiatan belajar mengajar ini mensyaratkan komponen-komponen tertentu yang harus dipenuhi oleh sekolah.³⁸

Bidang sosial dan pendidikan, sekolah memiliki fungsi yaitu membina dan mengembangkan sikap mental siswa dan menyelenggarakan pendidikan yang bermutu dengan melaksanakan pengelolaan komponen-komponen sekolah, melaksanakan administrasi sekolah, dan melaksanakan supervisi. Sekolah juga dipercaya oleh masyarakat sebagai alat membentuk kepribadian diri individu dalam masyarakat dan mendidik warga negara menjadi lebih baik dan berkompeten, sehingga mampu menjadi bermanfaat bagi bangsa.³⁹

Di Indonesia, sekolah sebagai bentuk satuan pendidikan yang diselenggarakan oleh Pemerintah, Pemerintah Daerah, dan/atau masyarakat mencakup berbagai jenis yang diklasifikasi berdasarkan berbagai sudut pandang. Kebanyakan masyarakat Indonesia mengenal dua macam sekolah yakni sekolah umum dan sekolah berbasis pesantren.

³⁷ Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa, *Kamus Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Pusat Bahasa, 2008), h. 1286.

³⁸ Hendra Bayu, Skripsi Sarjana: *Upaya Sekolah dalam Meningkatkan Status Akreditasi Sekolah di SMP Negeri 2 Kecamatan Terbangi Besar Kabupaten Lampung Tengah Tahun 2011*, (Lampung: UNILA, 2011), h. 13.

³⁹ *Ibid*, h. 15.

1. Sekolah Umum

Sekolah umum adalah sekolah yang memberikan pemahaman pengetahuan umum, mencetak ahli pengetahuan atau ilmuwan⁴⁰. Sekolah umum merupakan lembaga pendidikan formal yang meliputi pendidikan dasar berbentuk Sekolah Dasar (SD) dan Madrasah Ibtidaiyah (MI) atau bentuk lain yang sederajat, Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan Madrasah Tsanawiyah (MTs) atau bentuk lain yang sederajat, serta Sekolah Menengah Atas (SMA), Madrasah Aliyah (MA), Sekolah Menengah Kejuruan, dan Madrasah Aliyah Kejuruan, atau bentuk lain yang sederajat. Sekolah umum mempunyai karakteristik bersifat formal dan diatur secara ketat oleh Pemerintah dan lebih mengutamakan pendidikan intelektual atau IPTEK.⁴¹ Sekolah umum lebih berfokus pada faktor kecerdasan akademik meskipun tidak lantas mengabaikan hal-hal yang bersifat spiritual atau keagamaan.⁴²

Sekolah umum juga dapat dibedakan berdasarkan beberapa sudut pandang sebagai berikut:

- a. Berdasarkan pihak penyelenggara, sekolah umum dibedakan menjadi 3 jenis, yaitu:
 - a. Sekolah Negeri, merupakan sekolah yang diselenggarakan dan dibiayai oleh Pemerintah baik pusat maupun daerah.
 - b. Sekolah Swasta, merupakan sekolah yang diselenggarakan oleh masyarakat melalui suatu badan atau yayasan tertentu tanpa mendapat bantuan dana dari pemerintah.
 - c. Sekolah Subsidi, merupakan sekolah yang diselenggarakan oleh masyarakat melalui suatu badan atau yayasan tertentu yang mendapat bantuan dari pemerintah berupa tenaga guru atau dana penyelenggaraan.
- b. Berdasarkan kurikulum, sekolah dibedakan atas:

⁴⁰ Nurochim, *Sekolah Berbasis Pesantren Sebagai Salah Satu Model Pendidikan Islam dalam Konsepsi Perubahan Sosial*, At Tahrir, Vol. 16, No. 1, Mei 2016, h. 72.

⁴¹ A. Masjkur Anhari, *Integrasi Sekolah ke dalam Sistem Pendidikan Pesantren (Studi Kasus di Pesantren Darul 'Ulum, Jombang, Jawa Timur)*, (Surabaya: Diantama, 2006), h. 10.

⁴² Nurochim, Op. Cit., h. 79.

- a. Sekolah umum, misalnya Sekolah Menengah Atas (SMA).
- b. Sekolah kejuruan/Madrasah
- c. Berdasarkan kelompok usia siswa dan pelajaran yang diberikan, sekolah umum dibedakan menjadi:
 - 1) Taman Kanak-kanak, untuk anak-anak usia 4-5 tahun sebagai persiapan untuk memasuki jenjang pendidikan dasar.
 - 2) Sekolah Dasar/Madrasah Ibtida'iyah, untuk anak-anak usia sekitar 6-12 tahun dengan 6 tingkatan yaitu kelas 1 sampai dengan kelas 6.
 - 3) Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah, untuk anak-anak usia sekitar 13-15 tahun dengan 3 tingkatan yaitu kelas 7 sampai dengan kelas 9.
 - 4) Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah, untuk anak-anak usia sekitar 16-18 tahun dengan 3 tingkatan yaitu kelas 10 sampai dengan kelas 11.⁴³

2. Sekolah Berbasis Pesantren

Sekolah Berbasis Pesantren adalah suatu program yang berupaya mengintegrasikan keunggulan sistem pendidikan sekolah dengan pendidikan di pondok pesantren. Langkah ini dimaksudkan agar kultur positif yang berkembang di pesantren dapat diadopsi oleh sekolah dan diintegrasikan ke dalam berbagai aspek proses pendidikan di sekolah, yakni dalam proses pembelajaran dan manajemen sekolah. Sekolah berbasis pesantren sebagai salah satu model pendidikan islam yang dapat menggabungkan dua sistem sosial, yaitu sistem sosial pesantren dan sistem sosial sekolah.⁴⁴

⁴³ Sri Wulansari Martyaningrum, Skripsi Sarjana: *Penentuan Lokasi Sekolah Alam Menggunakan Sistem Informasi Geografis di Kabupaten Bantul*, (Yogyakarta: UGM, 2016), h. 7.

⁴⁴ Nurochim, Op. Cit., h. 72 – 73.

Menurut Dedi Djubaedi dalam Fa'uti Subhan, pemaduan pendidikan sekolah dan pesantren didasari adanya keterkaitan keduanya dalam hubungan falsafah ideologis, terlebih jika dilihat dari proses pertumbuhan dan perkembangannya. Kedua lembaga pendidikan tersebut diakomodasikan dalam pendidikan nasional karena fungsinya yang kreatif dalam menjabarkan nilai-nilai luhur, baik untuk kepentingan pembinaan moral (pendidikan pesantren) maupun intelektual (pendidikan sekolah umum).⁴⁵

Sekolah berbasis pesantren merupakan lembaga pendidikan formal (sekolah umum) yang dipadukan dengan sistem pendidikan pesantren, dimana kurikulum pendidikan pesantren dimasukkan ke dalam kurikulum sekolah. Perpaduan kedua bentuk institusi pendidikan pesantren dan sekolah umum sebagaimana dikatakan oleh Nurcholis Madjid bahwa akan melahirkan sistem pendidikan Islam yang komprehensif, tidak saja menekankan terhadap khasanah keilmuan Islam klasik, tetapi juga mempunyai integritas keilmuan modern.⁴⁶

Sekolah berbasis pesantren diartikan sebagai sekolah yang menerapkan pendekatan penyelenggaraan dengan memadukan pendidikan umum dan pendidikan agama menjadi satu jalinan kurikulum. Dengan pendekatan ini, semua mata pelajaran dan semua kegiatan sekolah tidak lepas dari bingkai ajaran dan pesan nilai Islam. Tidak ada dikotomi, tidak ada keterpisahan, semua bahasan tidak terlepas dari nilai dan ajaran Islam. Pelajaran umum, seperti matematika, IPA, IPS, bahasa, jasmani/kesehatan, keterampilan dibingkai dengan pijakan, pedoman dan panduan Islam. Sementara dalam pemahaman ilmu agama Islam, sekolah berbasis pesantren diperkaya dengan adanya

⁴⁵ Fa'uti Subhan, *Membangun Sekolah Unggulan dalam Sistem Pesantren*, (Surabaya: Alpha, 2006), h. 14.

⁴⁶ Chabibah Illiyin, *Op.Cit.*, h. 39.

kurikulum kepesantrenan. Kurikulum yang khas ala pondok pesantren⁴⁷.

D. Hubungan antara *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)* dengan *Technology Integration Self Efficacy (TISE)* Guru Matematika

Sejak pertama kali diperkenalkan pada tahun 2006, kerangka TPACK telah menyumbangkan keuntungan-keuntungan yang signifikan dalam dunia pendidikan berbasis teknologi, baik dalam teori maupun pelaksanaannya. Kontribusi terbesar kerangka TPACK terlihat dalam area pendidikan guru dan pengembangan profesionalitasnya. Pembelajaran tentang kerangka TPACK mendukung dan meningkatkan identitas guru, termasuk guru matematika sebagai pengguna ahli teknologi, serta menekankan pengembangan pengetahuan dan keterampilan guru dalam tiga domain utama penyusun TPACK⁴⁸. Tidak berhenti di situ, guru dengan kapabilitas TPACK yang baik akan sangat mungkin mampu mengimplementasikan pengetahuannya secara aktif dalam perencanaan dan pembelajaran matematika untuk mewujudkan kegiatan pembelajaran yang efektif dan variatif berbasis konten yang mendalam yang didukung oleh teknologi pendidikan yang sesuai.

Fungsi kerangka TPACK tersebut tentu akan berhasil optimal dengan tidak hanya mengandalkan pengetahuan serta keluasan wawasan tentang domain TPACK yang dimiliki guru, tetapi guru juga perlu memiliki efikasi diri atau kepercayaan diri untuk mampu menerapkan pengetahuan TPACKnya dalam membentuk integrasi teknologi ke pembelajaran matematika. Oliver dan Saphiro menyebutkan bahwa seorang guru yang menilai dirinya sendiri memiliki efikasi diri yang tinggi dalam teknologi akan mengharapkan pengalaman pembelajaran dengan

⁴⁷ M. Syaifuddin Zuhriy, *Budaya Pesantren dan Pendidikan Karakter Pada Pondok Pesantren Salaf*, Walisongo, Vol. 19, No. 2, November 2011

⁴⁸ M.J. Koehler, et.al., *The Technological Pedagogical Content Knowledge Framework*, Handbook of Research on Educational Communication and Technology, (New York: Springer Science+Business Media, 2014), 108 – 109.

teknologi secara positif dan menantang⁴⁹. Sebaliknya, seorang guru yang memberikan nilai rendah pada efikasi dirinya akan menduga-duga pengalaman yang buruk dalam pembelajaran dengan teknologi. Sehingga, efikasi diri guru akan meningkatkan kekuatan dan keinginannya untuk semakin berusaha mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran secara efektif yang berdampak pada ketercapaian hasil yang diinginkan guru.

Hal tersebut menjelaskan adanya keterikatan kuat antara TPACK dan TISE yang keduanya saling melengkapi. Hubungan antara TPACK dengan TISE akan berdampak pada kepastian pelaksanaan implementasi pembelajaran matematika yang didukung teknologi secara efektif. Kombinasi TPACK yang baik dengan TISE yang tinggi dari seorang guru matematika menentukan keberhasilan penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

Disesuaikan dengan konteks pendidikan yang ada di Indonesia dan guru yang berprofesi dalam institusinya, hubungan TPACK dengan TISE guru matematika mungkin akan memiliki perbedaan nilai antara yang dimiliki oleh guru matematika di sekolah umum dengan guru matematika di sekolah berbasis pesantren. Perbedaan yang terjadi dikarenakan adanya perbedaan karakteristik pada dua jenis sekolah tersebut, misalnya kurikulum dan manajemen pembelajaran yang membentuk perbedaan lingkungan sekolah yang ada. Perbedaan lingkungan ini menurut Bandura serta Hoy dan Miskel akan memengaruhi perilaku anggota-anggota di dalamnya, termasuk guru matematika.

⁴⁹ Serkan Perkmen, Desertasi Doktor: *Factors that Influence Pre-service Teachers' Technology Integration Performance*, (Iowa: Iowa State University, 2008), 30.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam penelitian pendekatan kuantitatif dengan rancangan korelasional. Penelitian rancangan korelasional yaitu penelitian yang bertujuan untuk menemukan ada tidaknya hubungan dan untuk mengetahui seberapa erat hubungan serta berarti atau tidaknya hubungan tersebut. Sedangkan penelitian dengan pendekatan kuantitatif merupakan penelitian yang banyak menggunakan angka dimana data yang diperoleh berupa skor atau nilai, pernyataan-pernyataan yang dinilai dan dianalisis dengan analisis statistik¹.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun 2018/2019. Tempat pelaksanaan penelitian ini dilakukan di SMP dan MTs berbasis pesantren di Lamongan.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi yang diambil dalam penelitian ini sebanyak 322 guru matematika SMP dan 156 guru matematika MTs pesantren di Lamongan.

2. Sampel

Sampel yang diambil dalam penelitian ini menggunakan teknik *proportional random sampling*, yaitu suatu cara pengambilan sampel dimana tiap unsur atau anggota populasi yang tidak homogen dan berstrata secara proporsional². Strata yang digunakan dalam penelitian ini adalah guru matematika SMP dan guru matematika MTs pesantren.

Ukuran sampel dalam penelitian ini menggunakan rumus Slovin dengan taraf toleransi kesalahan sebesar 10%.

¹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Yogyakarta: Rineka Cipta, 2002), h. 12.

² Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h.120

Sehingga didapatkan sampel sebanyak 56 guru matematika SMP dan 27 guru matematika MTs pesantren di Lamongan.

D. Variabel Penelitian

Penelitian ini menggunakan 2 variabel, yaitu:

1. Variabel X: *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK).
2. Variabel Y: *Technology Integration Self Efficacy* (TISE).

E. Teknik dan Instrumen Penelitian

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah:

a. Angket atau Kuesioner

Angket yaitu teknik pengumpulan data dengan menggunakan seperangkat daftar pernyataan yang telah disusun dan kemudian disebarakan kepada responden untuk memperoleh data yang diperlukan³. Angket dalam penelitian ini dibuat berdasarkan skala Likert. Dalam penelitian ini terdapat 2 angket, yaitu:

- 1) Angket *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK)
- 2) Angket *Technology Integration Self Efficacy* (TISE)

b. Observasi

Observasi adalah teknik mengumpulkan data dengan melakukan pengamatan secara langsung ke objek penelitian untuk melihat dari dekat fenomena yang terjadi⁴. Observasi dalam penelitian ini menggunakan jenis observasi non partisipan dan dilakukan sebanyak 1 kali pada masing-masing subjek penelitian saat pelaksanaan proses pembelajaran. Observasi dilakukan setelah observer memberikan angket TPACK dan TISE kepada subejk penelitian. Pelaksanaan observasi bertujuan untuk mendukung

³ Sugiyono, Op., Cit., h. 142

⁴ Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru, Karyawan, dan Peneliti Pemula*, (Bandung: Alfabeta, 2006), 76

data yang telah diperoleh dari angket TPACK dan TISE.

c. Wawancara

Penelitian ini menggunakan wawancara semi terstruktur. Wawancara semi terstruktur menurut Sugiyono dalam pelaksanaannya lebih bebas dibandingkan wawancara terstruktur. Tujuan dari wawancara jenis ini adalah untuk menemukan permasalahan secara lebih terbuka, dimana subjek dimintai pendapat ataupun ide dalam wawancara⁵. Wawancara dilakukan setelah proses observasi selesai dilaksanakan. Wawancara bertujuan untuk mendukung data angket TPACK dan TISE.

2. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah diolah⁶. Instrumen dalam penelitian ini adalah:

a. Lembar Angket atau Kuesioner

Lembar Angket adalah instrumen penelitian yang berisi serangkaian pertanyaan atau pernyataan untuk menjangkau data atau informasi yang harus dijawab responden secara bebas sesuai dengan pendapatnya⁷. Angket digunakan untuk mengambil data variabel TPACK dan TISE guru matematika sekolah/madrasah umum dan guru matematika sekolah/madrasah berbasis pesantren.

b. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan sebagai lembar pengamatan yang digunakan untuk mengukur TPACK dan TISE subjek penelitian. Lembar

⁵ Putri, Pradiptya S, Tesis: *Penyesuaian Diri Remaja yang Tinggal di Panti Asuhan :Studi Kasus pada 2 Orang Remaja yang Tinggal di Panti Asuhan Wisma Putera Bandung*, (Bandung: UPI,2013), h. 49

⁶Suharsimi Arikunto, Op. Cit., h. 136.

⁷Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan: Metode dan Paradigma Baru*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2012), 228.

observasi dalam penelitian ini berisi daftar pernyataan untuk diisi sesuai dengan pernyataan yang peneliti buat sesuai dengan indikator pada TPACK dan TISE

c. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara digunakan sebagai arahan dalam wawancara. Pedoman wawancara disusun sendiri oleh peneliti berdasarkan pada indikator angket TPACK dan TISE.

F. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh oleh peneliti berupa data primer. Setelah data dikumpulkan, maka tahap selanjutnya peneliti akan melaksanakan analisis data. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis data dengan pendekatan kuantitatif. Teknik yang digunakan untuk mengetahui adanya hubungan antara *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) dengan *Technology Integration Self Efficacy* (TISE) guru matematika sekolah umum dengan guru matematika madrasah berbasis pesantren menggunakan analisis korelasi Spearman Rank. Karena dalam uji korelasi ini sumber data untuk kedua variabel yang akan dikonversikan dapat berasal dari sumber yang tidak sama dan jenis data yang dikorelasikan adalah data ordinal.

1. Analisis data angket

Uji korelasi Spearman Rank (r_s) mengukur erat-tidaknya kaitan antara dua variabel ordinal; artinya r_s merupakan ukuran atas kadar atau derajat hubungan antara data yang telah disusun menurut peringkat⁸. Model yang digunakan dalam analisis korelasi Spearman Rank adalah dengan menggunakan perbedaan (d_i) antara pasangan variabel x_i dengan y_i yang dinyatakan sebagai berikut:

$$d_i = x_i - y_i$$

Adapun langkah-langkah dalam analisis korelasi peringkat Spearman adalah:⁹

- a. Menyusun hipotesis.
- b. Menyusun peringkat data.

⁸ J. Supranto, *Statistik: Teori dan Aplikasi*, (Jakarta : Erlangga, 1989), 337

⁹ *Ibid*, 337

- c. Menghitung perbedaan antara pasangan peringkat yang dinotasikan sebagai d_i seperti disebutkan di atas.
- d. Mencari koefisien korelasi Spearman Rank dengan rumus:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

Jika keberadaan data yang memiliki rangking sama dianggap terlalu banyak, maka digunakan rumus berikut:

$$r_s = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 + \sum_{i=1}^n y_i^2 - \sum_{i=1}^n d_i^2}{2\sqrt{\sum_{i=1}^n x_i^2 \sum_{i=1}^n y_i^2}}$$

Dimana:

$$\sum_{i=1}^n x_i^2 = \frac{n^3 - n}{12} - \sum_{i=1}^n x_i^2 T_{x_i}$$

$$\sum_{i=1}^n y_i^2 = \frac{n^3 - n}{12} - \sum_{i=1}^n x_i^2 T_{y_i}$$

$$T = \frac{t^3 - t}{12}$$

Keterangan:

r_s = Koefisien korelasi Spearman Rank

d_i = Selisih setiap pasang rank (x_i, y_i)

n = Banyaknya pasangan rank

T = Faktor korelasi

t = Jumlah data yang memiliki peringkat yang sama

x_i = Variabel pertama

y_i = Variabel kedua

Kriteria tingkat hubungan (koefisien korelasi antar variabel berkisar antara -1 sampai 1. Tanda positif dan negatif menunjukkan arah hubungan di antara keduanya.

- e. Menguji signifikansi r_s . Uji signifikansi ini dilakukan untuk menentukan apakah benar-benar ada hubungan statistik seperti yang dinyatakan oleh r_s . Uji ini dilakukan dengan mencari rasio kritis (*critical ratio* = CR) dengan rumus sebagai berikut:

$$CR = r_s \sqrt{\frac{n - 2}{1 - r_s^2}}$$

Keterangan:

CR = rasio kritis

r_s = koefisien korelasi Spearman Rank

n = banyaknya pasangan rank

- f. Bandingkan CR dengan nilai dari tabel t , lalu tarik kesimpulan melalui pedoman berikut:

Jika $CR > t_{\text{tabel}}$ maka **H_0 ditolak dan H_1 diterima**

Jika $CR < t_{\text{tabel}}$ maka **H_0 diterima dan H_1 ditolak.**

2. Analisis data observasi

Analisis data observasi secara keseluruhan mengacu pada indikator TPACK dan TISE. Berikut penjelasan tahapan observasi yang dilakukan oleh peneliti:

- a. Peneliti mengisi lembar observasi sesuai dengan kegiatan subjek penelitian ketika melakukan proses pembelajaran dan disesuaikan dengan indikator angket TPACK dan TISE.
- b. Peneliti membandingkan hasil dari lembar observasi dengan angket yang telah diberikan dan diisi oleh subjek penelitian untuk menentukan kesesuaian persepsi subjek penelitian pada indikator angket dengan temuan fakta yang telah dilakukan saat observasi. Ketika terdapat ketidaksesuaian pada hasil angket dan observasi, maka peneliti perlu melakukan klarifikasi untuk mendalami kondisi yang sebenarnya terjadi yang tidak diketahui oleh peneliti serta untuk menggali apakah terdapat kemungkinan-kemungkinan penyebab yang ada sehingga terjadi ketidaksesuaian hasil dari angket dengan observasi.

3. Analisis data wawancara

Analisis data wawancara ini secara keseluruhan mengacu pada indikator TPACK dan TISE. Berikut penjelasan tahapan analisis dalam penelitian ini:

Peneliti melakukan proses wawancara untuk klarifikasi sebagai proses lanjutan dari ditemukannya ketidaksesuaian antara hasil data observasi yang telah dibandingkan dengan hasil data angket. Wawancara dilakukan setelah proses pembelajaran dan pertanyaan yang diberikan merujuk pada angket TPACK dan TISE untuk menemukan kondisi yang sebenarnya. Setelah didapatkan hasil data wawancara

peneliti membandingkan hasil wawancara dengan hasil data angket dan juga observasi sehingga didapatkan data yang lebih valid.

4. Analisis data komparasi menggunakan Uji Mann Whitney
Uji Mann-Whitney merupakan pengujian untuk mengetahui apakah ada perbedaan nyata antara dua sampel independen yang diambil dari kedua populasi dengan bentuk data ordinal¹⁰.

Prosedur pengujian dapat dilakukan sebagai berikut :

- a. Susun kedua hasil pengamatan menjadi satu kelompok sampel.
- b. Hitung jenjang atau rangking untuk tiap – tiap nilai dalam sampel gabungan.
- c. Jenjang atau rangking diberikan mulai dari nilai terkecil sampai terbesar.
- d. Nilai beda sama diberi jenjang rata –rata.
- e. Selanjutnya jumlahkan nilai jenjang untuk masing-masing sampel.
- f. Hitung Nilai U dengan menggunakan Rumus :

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2$$

Dimana :

U_1 = jumlah peringkat 1

U_2 = jumlah peringkat 2

n_1 = jumlah sampel 1

n_2 = jumlah sampel 2

R_1 = jumlah jenjang pada sampel 1

R_2 = jumlah jenjang pada sampel 2

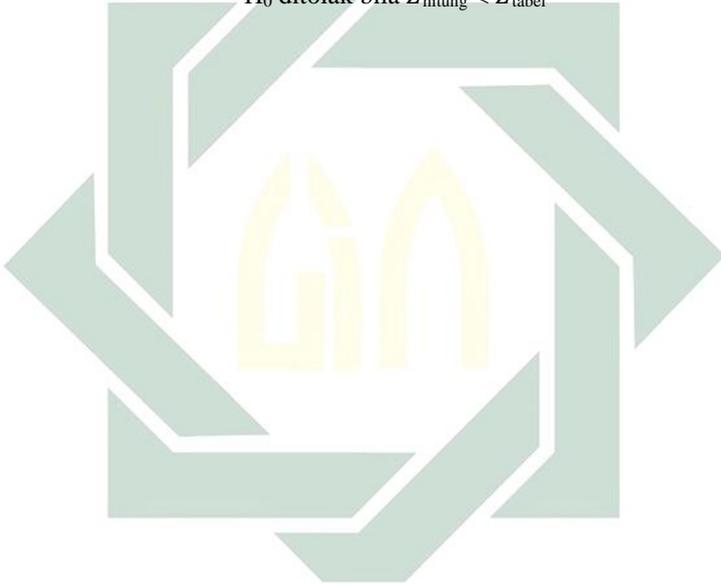
¹⁰ Destian Putri, Adhistry, Tesis: *Pengujian Signifikansi Perbedaan Beban Kerja Pekerja Shift Hotel Bintang Dan Non Bintang Di Yogyakarta*, (Yogyakarta, UAJY, 2104)

- g. Diantara nilai U_1 dan U_2 yang lebih kecil digunakan sebagai U untuk menentukan nilai Z dengan rumus:

$$Z = \frac{U - \frac{n_1 \cdot n_2}{2}}{\sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}}$$

- h. Bandingkan nilai Z_{hitung} dengan nilai Z_{tabel} , lalu tarik kesimpulan melalui pedoman berikut:

- H_0 diterima bila $Z_{hitung} > Z_{tabel}$
- H_0 ditolak bila $Z_{hitung} < Z_{tabel}$



BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

Hasil penelitian ini berupa data kuantitatif, dimana data didapatkan dari skor angket *Technological Pedagogical Content Knowledge (X)* dan *Technology Integration Self Efficacy (Y)* guru matematika di sekolah umum dan guru matematika di sekolah berbasis pondok pesantren. Data tersebut secara keseluruhan disajikan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 4.1
Skor *Technological Pedagogical Content Knowledge (X)* dan *Technology Integration Self Efficacy (Y)*

No.	Guru Matematika	X	Y
1.	U1	97,00	48,00
2.	U2	106,00	56,00
3.	U3	102,00	56,00
4.	U4	93,00	47,00
5.	U5	92,00	47,00
6.	U6	98,00	48,00
7.	U7	89,00	47,00
8.	U8	84,00	40,00
9.	U9	79,00	35,00
10.	U10	75,00	38,00
11.	U11	93,00	48,00
12.	U12	77,00	33,00
13.	U13	96,00	50,00
14.	U14	82,00	43,00
15.	U15	77,00	34,00
16.	U16	108,00	48,00
17.	U17	100,00	49,00
18.	U18	89,00	50,00
19.	U19	87,00	44,00
20.	U20	75,00	32,00
21.	U21	90,00	55,00
22.	U22	89,00	53,00
23.	U23	95,00	55,00
24.	U24	89,00	54,00

25.	U25	87,00	47,00
26.	U26	75,00	43,00
27.	U27	109,00	56,00
28.	U28	96,00	47,00
29.	U29	107,00	53,00
30.	U30	95,00	56,00
31.	U31	107,00	55,00
32.	U32	92,00	50,00
33.	U33	89,00	47,00
34.	U34	88,00	43,00
35.	U35	86,00	55,00
36.	U36	110,00	58,00
37.	U37	91,00	50,00
38.	U38	80,00	40,00
39.	U39	83,00	49,00
40.	U40	90,00	52,00
41.	U41	90,00	45,00
42.	U42	99,00	51,00
43.	U43	100,00	60,00
44.	U44	88,00	44,00
45.	U45	81,00	46,00
46.	U46	96,00	47,00
47.	U47	89,00	46,00
48.	U48	87,00	49,00
49.	U49	87,00	47,00
50.	U50	86,00	49,00
51.	U51	106,00	59,00
52.	U52	89,00	53,00
53.	U53	80,00	39,00
54.	U54	79,00	35,00
55.	U55	100,00	51,00
56.	U56	107,00	56,00
57.	P57	85,00	41,00
58.	P58	85,00	32,00
59.	P59	96,00	43,00
60.	P60	86,00	42,00
61.	P61	90,00	48,00

62.	P62	80,00	40,00
63.	P63	96,00	42,00
64.	P64	90,00	42,00
65.	P65	96,00	45,00
66.	P66	92,00	49,00
67.	P67	102,00	53,00
68.	P68	100,00	50,00
69.	P69	108,00	50,00
70.	P70	100,00	54,00
71.	P71	76,00	37,00
72.	P72	87,00	49,00
73.	P73	111,00	63,00
74.	P74	77,00	36,00
75.	P75	110,00	58,00
76.	P76	98,00	50,00
77.	P77	84,00	49,00
78.	P78	110,00	59,00
79.	P79	88,00	50,00
80.	P80	101,00	54,00
81.	P81	87,00	49,00
82.	P82	79,00	41,00
83.	P83	84,00	45,00

Data di atas diambil oleh peneliti dari angket, observasi dan wawancara. Dari hasil observasi dan juga wawancara terdapat beberapa perubahan dari hasil data angket guru. Perubahan tersebut dikarenakan terdapat temuan data berbeda antara data angket dan data observasi. Perubahan data terdapat pada 3 subjek penelitian, yaitu subjek U1, U16, dan U29.

Data tersebut selanjutnya akan dianalisis menggunakan metode yang sudah ditentukan oleh peneliti.

B. Analisis Data

Untuk mengetahui hubungan dan perbandingan antara variabel *Technological Pedagogical Content Knowledge* dengan *Technology Integration Self Efficacy* peneliti menggunakan metode korelasi Spearman Rank dan analisis Mann Whitney.

1. **Hubungan antara *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)* dengan *Technology Integration Self Efficacy (TISE)* guru matematika di sekolah umum**

Langkah pertama dari analisis koefisien korelasi Spearman Rank adalah mengurutkan data tiap variabel dari peringkat pertama hingga terakhir. Setelah itu kemudian menghitung perbedaan antara pasangan peringkat setiap variabel (d). Data tersebut kemudian disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4.2
Peringkat Skor untuk Analisis Hubungan X dan Y dan Selisih (d_i) antara X dan Y Guru Sekolah Umum

No.	Guru Matematika	X	Y	RX	RY	d_i	d_i^2
1.	U36	110	58	1	3	-2	4
2.	U27	109	56	3	6	-3	9
3.	U16	108	48	3	29.5	-26.5	702.25
4.	U29	107	53	3	15	-12	144
5.	U31	107	55	4.5	10.5	-6	36
6.	U56	107	56	4.5	6	-1.5	2.25
7.	U2	106	56	7.5	6	1.5	2.25
8.	U51	106	59	7.5	2	5.5	30.25
9.	U3	102	56	9	6	3	9
10.	U17	100	49	11	25.5	-14.5	210.25
11.	U43	100	60	11	1	10	100
12.	U55	100	51	11	18.5	-7.5	56.25
13.	U42	99	51	13	18.5	-5.5	30.25
14.	U1	97	48	16.5	29.5	-13	169
15.	U6	98	48	14	29.5	-15.5	240.25
16.	U13	96	50	16.5	21.5	-5	25

No.	Guru Matematika	X	Y	RX	RY	d_i	d_i^2
17.	U28	96	47	16.5	35.5	-19	361
18.	U46	96	47	16.5	35.5	-19	361
19.	U23	95	55	19.5	10.5	9	81
20.	U30	95	56	19.5	6	13.5	182.25
21.	U4	93	47	21.5	35.5	-14	196
22.	U11	93	48	21.5	29.5	-8	64
23.	U5	92	47	23.5	35.5	-12	144
24.	U32	92	50	23.5	21.5	2	4
25.	U37	91	50	25	21.5	3.5	12.25
26.	U21	90	55	27	10.5	16.5	272.25
27.	U40	90	52	27	17	10	100
28.	U41	90	45	27	42	-15	225
29.	U7	89	47	32	35.5	-3.5	12.25
30.	U18	89	50	32	21.5	10.5	110.25
31.	U22	89	53	32	15	17	289
32.	U24	89	54	32	13	19	361
33.	U33	89	47	32	35.5	-3.5	12.25
34.	U47	89	46	32	40.5	-8.5	72.25
35.	U52	89	53	32	15	17	289
36.	U34	88	43	36.5	46	-9.5	90.25
37.	U44	88	44	36.5	43.5	-7	49
38.	U19	87	44	39.5	43.5	-4	16
39.	U25	87	47	39.5	35.5	4	16
40.	U48	87	49	39.5	25.5	14	196
41.	U49	87	47	39.5	35.5	4	16

No.	Guru Matematika	X	Y	RX	RY	d_i	d_i^2
42.	U35	86	55	42.5	10.5	32	1024
43.	U50	86	49	42.5	25.5	17	289
44.	U8	84	40	44	48.5	-4.5	20.25
45.	U39	83	49	45	25.5	19.5	380.25
46.	U14	82	43	46	46	0	1
47.	U45	81	46	47	40.5	6.5	42.25
48.	U38	80	40	48.5	48.5	0	1
49.	U53	80	39	48.5	50	-1.5	2.25
50.	U9	79	35	50.5	52.5	-2	4
51.	U54	79	35	50.5	52.5	-2	4
52.	U12	77	33	52.5	55	-2.5	6.25
53.	U15	77	34	52.5	54	-1.5	2.25
54.	U10	75	38	55	51	4	16
55.	U20	75	32	55	56	-1	1
56.	U26	75	43	55	46	9	81
.							7176.5

Keterangan tabel :

X= Data TPACK guru

Y= Data TISE guru

RX= Peringkat data TPACK guru

RY= Peringkat data TISE guru

d_i = Selisi peringkat pasangan data X dan Y

Langkah berikutnya adalah mencari nilai koefisien korelasi Spearman Rank(r_s) dengan rumus berikut:

$$r_s = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 + \sum_{i=1}^n y_i^2 - \sum_{i=1}^n d_i^2}{2\sqrt{\sum_{i=1}^n x_i^2 \sum_{i=1}^n y_i^2}}$$

$$\begin{aligned}
\sum_{i=1}^n x_i^2 &= \frac{n^3-n}{12} - \sum_{i=1}^n x_i^2 T_{x_i} \\
&= \frac{56^3-56}{12} - \left(\frac{3^3-3}{12} + \frac{2^3-2}{12} + \frac{2^3-2}{12} + \frac{3^3-3}{12} + \frac{4^3-4}{12} + \right. \\
&\quad \left. \frac{2^3-2}{12} + \frac{2^3-2}{12} + \frac{2^3-2}{12} + \frac{3^3-3}{12} + \frac{7^3-7}{12} + \frac{2^3-2}{12} + \right. \\
&\quad \left. \frac{4^3-4}{12} + \frac{2^3-2}{12} + \frac{2^3-2}{12} + \frac{2^3-2}{12} + \frac{2^3-2}{12} + \frac{3^3-3}{12} \right) \\
&= \frac{175.560}{12} - 51 \\
&= 14.579
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\sum_{i=2}^n y_i^2 &= \frac{n^3-n}{12} - \sum_{i=1}^n y_i^2 T_{y_i} \\
&= \frac{56^3-56}{12} - \left(\frac{5^3-5}{12} + \frac{4^3-4}{12} + \frac{3^3-3}{12} + \frac{2^3-2}{12} + \frac{4^3-4}{12} + \right. \\
&\quad \left. \frac{4^3-4}{12} + \frac{4^3-4}{12} + \frac{8^3-8}{12} + \frac{2^3-2}{12} + \frac{2^3-2}{12} + \frac{3^3-3}{12} + \frac{3^3-3}{12} + \right. \\
&\quad \left. \frac{2^3-2}{12} + \frac{2^3-2}{12} \right) \\
&= \frac{175.560}{12} - 78,5 \\
&= 14.551,5
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
r_s &= \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 + \sum_{i=1}^n y_i^2 - \sum_{i=1}^n d_i^2}{2\sqrt{\sum_{i=1}^n x_i^2 \sum_{i=1}^n y_i^2}} \\
&= \frac{14.759+14.551,5-7176,5}{2\sqrt{14.759 \times 14.551,5}} \\
&= 0,7536
\end{aligned}$$

Dari perhitungan tersebut kita mendapatkan nilai sebesar 0,753. Berdasarkan kriteria pedoman untuk korelasi Spearman Rank, maka dapat dikatakan bahwa tingkat relasi antara kedua variabel tersebut tinggi. Langkah selanjutnya adalah menguji signifikansi. Pengujian ini dilakukan untuk menentukan apakah benar-benar ada hubungan statistik seperti yang dinyatakan oleh r_s . Adapun sebelumnya kita harus menyusun hipotesis sebagai berikut:

H_0 = Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) dengan *Technology Integration Self Efficacy* (TISE) guru matematika di sekolah umum.

H_1 = Terdapat hubungan yang signifikan antara *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) dengan *Technology Integration Self Efficacy* (TISE) guru matematika di sekolah umum.

Langkah selanjutnya setelah menyusun hipotesis adalah mencari *Critical Ratio* (CR) untuk kemudian dibandingkan dengan t_{tabel} dengan ketentuan sebagai berikut:

Terima H_0 jika $CR < \text{nilai } t_{\text{tabel}}$

Atau

Tolak H_0 dan terima H_1 jika $CR > t_{\text{tabel}}$

Adapun rumus dari CR adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} CR &= r_s \sqrt{\frac{n-2}{1-r_s^2}} \\ &= 0,753 \sqrt{\frac{56-2}{1-(0,753)^2}} \\ &= 0,753 \sqrt{\frac{54}{0,433}} \\ &= 0,753 \times \sqrt{124,7} \\ &= 0,753 \times 11,1 \\ &= 8,35 \end{aligned}$$

Dari perhitungan tersebut, kemudian kita bandingkan dengan t_{tabel} . Dengan taraf nyata sebesar 0,1 maka ditemukan nilai dari t_{tabel} adalah 1,671, karena $CR > t_{\text{tabel}}$ maka H_1 diterima. Sehingga dapat kita simpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) dengan *Technology Integration Self Efficacy* (TISE) guru matematika di sekolah umum.

2. Hubungan antara *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) dengan *Technology Integration Self Efficacy* (TISE) guru matematika di sekolah berbasis Pesantren

Langkah pertama dari analisis koefisien korelasi peringkat Spearman adalah mengurutkan data tiap variabel dari peringkat pertama hingga terakhir. Setelah itu kemudian menghitung perbedaan antara pasangan peringkat setiap variabel (d). Data tersebut kemudian disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4.3
Peringkat Skor untuk Analisis Hubungan X dan Y dan Selisih antara X dan Y (d_i) Guru Sekolah Berbasis Pesantren

No.	Guru Matematika	X	Y	RX	RY	d_i	d_i^2
1.	P17	111	63	1	1	0	1
2.	P19	110	58	2.5	3	-0.5	0.25
3.	P22	110	59	2.5	2	0.5	0.25
4.	P13	108	50	4	8.5	-4.5	20.25
5.	P11	102	53	5	6	-1	1
6.	P24	101	54	6	4.5	1.5	2.25
7.	P12	100	50	7.5	8.5	-1	1
8.	P14	100	54	7.5	4.5	3	9
9.	P20	98	50	9	8.5	0.5	0.25
10.	P3	96	43	11	18	-7	49
11.	P7	96	42	11	20	-9	81
12.	P9	96	45	11	16.5	-5.5	30.25
13.	P10	92	49	13	12.5	0.5	0.25
14.	P5	90	48	14.5	15	-0.5	0.25

15.	P8	90	42	14.5	20	-5.5	30.25
16.	P23	88	50	16	8.5	7.5	56.25
17.	P16	87	49	17.5	12.5	5	25
18.	P25	87	49	17.5	12.5	5	25
19.	P4	86	42	19	20	-1	1
20.	P1	85	41	20.5	22.5	-2	4
21.	P2	85	32	20.5	27	-6.5	42.25
22.	P21	84	49	22.5	12.5	10	100
23.	P27	84	45	22.5	16.5	8	64
24.	P6	80	40	24	24	0	1
25.	P26	79	41	25	22.5	2.5	6.25
26.	P18	77	36	26	26	0	1
27.	P15	76	37	27	25	2	4
							556

Keterangan tabel :

X = Data TPACK guru

Y = Data TISE guru

RX = Peringkat data TPACK guru

RY = Peringkat data TISE guru

d_i = Selisi peringkat pasangan data X dan Y

Langkah berikutnya adalah mencari nilai koefisien korelasi rank spearman (r_s) dengan rumus berikut:

$$r_s = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 + \sum_{i=1}^n y_i^2 - \sum_{i=1}^n d_i^2}{2\sqrt{\sum_{i=1}^n x_i^2 \sum_{i=1}^n y_i^2}}$$

$$\sum_{i=1}^n x_i^2 = \frac{n^3-n}{12} - \sum_{i=1}^n x_i^2 T_{x_i}$$

$$= \frac{27^3-27}{12} - \left(\frac{2^3-2}{12} + \frac{2^3-2}{12} + \frac{3^3-3}{12} + \frac{2^3-2}{12} + \frac{2^3-2}{12} + \frac{2^3-2}{12} + \frac{2^3-2}{12} + \frac{2^3-2}{12} \right)$$

$$= \frac{19656}{12} - 5$$

$$= 1638 - 5$$

$$= 1633$$

$$\begin{aligned} \sum_{i=2}^n y_i^2 &= \frac{n^3-n}{12} - \sum_{i=1}^n y_i^2 T_{y_i} \\ &= \frac{27^3-27}{12} - \left(\frac{2^3-2}{12} + \frac{4^3-4}{12} + \frac{4^3-4}{12} + \frac{2^3-2}{12} + \frac{3^3-3}{12} + \right. \\ &\quad \left. \frac{2^3-2}{12} \right) \\ &= \frac{19656}{12} - 13,5 \\ &= 1638 - 13,5 \\ &= 1624,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} r_s &= \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 + \sum_{i=1}^n y_i^2 - \sum_{i=1}^n d_i^2}{2\sqrt{\sum_{i=1}^n x_i^2 \sum_{i=1}^n y_i^2}} \\ &= \frac{1633 + 1624,5 - 556}{2\sqrt{1633 \times 1624,5}} \\ &= 0,829 \end{aligned}$$

Dari perhitungan tersebut kita mendapatkan nilai sebesar 0,829. Berdasarkan kriteria pedoman untuk korelasi Spearman Rank, maka dapat dikatakan bahwa tingkat relasi antara kedua variabel tersebut tinggi. Langkah selanjutnya adalah menguji signifikansi. Pengujian ini dilakukan untuk menentukan apakah benar-benar ada hubungan statistik seperti yang dinyatakan oleh r_s . Adapun sebelumnya kita harus menyusun hipotesis sebagai berikut:

H_0 = Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) dengan *Technology Integration Self Efficacy* (TISE) guru matematika di sekolah berbasis pesantren.

H_1 = Terdapat hubungan yang signifikan antara *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) dengan *Technology Integration Self Efficacy* (TISE) guru matematika di sekolah berbasis pesantren.

Langkah selanjutnya setelah menyusun hipotesis adalah mencari Critical *Ratio* (CR) untuk kemudian dibandingkan dengan t_{tabel} dengan ketentuan sebagai berikut:

Terima H_0 jika $CR < \text{nilai } t_{\text{tabel}}$

Atau

Tolak H_0 dan terima H_1 jika $CR > t_{\text{tabel}}$

Adapun rumus dari CR adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 CR &= r_s \sqrt{\frac{n-2}{1-r_s^2}} \\
 &= 0,829 \sqrt{\frac{27-2}{1-(0,829)^2}} \\
 &= 0,829 \sqrt{\frac{25}{0,313}} \\
 &= 0,829 \times \sqrt{79,87} \\
 &= 7,4
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan tersebut, kemudian kita bandingkan dengan t_{tabel} . Dengan taraf nyata sebesar 0,1 maka ditemukan nilai dari t_{tabel} adalah 1,703, karena $CR > t_{\text{tabel}}$ maka H_1 diterima. Sehingga dapat kita simpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) dengan *Technology Integration Self Efficacy* (TISE) guru matematika di sekolah berbasis pesantren.

3. Perbedaan *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) dan *Technology Integration Self Efficacy* (TISE) antara guru matematika di sekolah umum dan sekolah berbasis pesantren

a. Perbedaan *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) antara guru matematika di sekolah umum dan sekolah berbasis pesantren

Langkah pertama dari analisis Mann Whitney Test adalah menyusun hipotesis seperti berikut:

H_0 = Tidak terdapat perbedaan *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) antara guru matematika di sekolah umum dan sekolah berbasis pondok pesantren.

H_1 = Terdapat perbedaan *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) antara guru matematika di sekolah umum dan sekolah berbasis pondok pesantren.

Langkah selanjutnya setelah penyusunan hipotesis adalah mengurutkan semua data sampel tiap variabel dari peringkat pertama hingga terakhir. Setelah itu kemudian menghitung perbedaan antara pasangan peringkat setiap variabel (d_i). Data tersebut kemudian disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4.4
Peringkat Skor X Guru Matematika di Sekolah Umum

No.	Guru Mateamtika	X	RX
1.	U36	110	3
2.	U27	109	6
3.	U16	108	6
4.	U29	107	6
5.	U31	107	9.5
6.	U56	107	9.5

No.	Guru Mateamtika	X	RX
7.	U2	106	11.5
8.	U51	106	11.5
9.	U3	102	13.5
10.	U17	100	18
11.	U43	100	18
12.	U55	100	18
13.	U42	99	21
14.	U6	98	22.5
15.	U1	97	27
16.	U13	96	27
17.	U28	96	27
18.	U46	96	27
19.	U23	95	31.5
20.	U30	95	31.5
21.	U4	93	33.5
22.	U11	93	33.5
23.	U5	92	36
24.	U32	92	36
25.	U37	91	38
26.	U21	90	41
27.	U40	90	41
28.	U41	90	41
29.	U7	89	47
30.	U18	89	47

No.	Guru Mateamtika	X	RX
31.	U22	89	47
32.	U24	89	47
33.	U33	89	47
34.	U47	89	47
35.	U52	89	47
36.	U34	88	52
37.	U44	88	52
38.	U19	87	56.5
39.	U25	87	56.5
40.	U48	87	56.5
41.	U49	87	56.5
42.	U35	86	61
43.	U50	86	61
44.	U8	84	66
45.	U39	83	68
46.	U14	82	69
47.	U45	81	70
48.	U38	80	72
49.	U53	80	72
50.	U9	79	75
51.	U54	79	75
52.	U12	77	78
53.	U15	77	78
54.	U10	75	82

No.	Guru Mateamtika	X	RX
55.	U20	75	82
56.	U26	75	82
		5113	1961

Tabel 4.5

Peringkat Skor X Guru Matematika di Sekolah Berbasis Pesantren

No.	Guru Matematika	X	RX
1.	P17	111	1
2.	P19	110	3
3.	P22	110	3
4.	P13	108	8
5.	P11	102	13.5
6.	P24	101	15
7.	P12	100	18
8.	P14	100	18
9.	P20	98	22.5
10.	P3	96	27
11.	P7	96	27
12.	P9	96	27
13.	P10	92	36
14.	P5	90	41
15.	P8	90	41
16.	P23	88	52

No.	Guru Matematika	X	RX
17.	P16	87	56.5
18.	P25	87	56.5
19.	P4	86	61
20.	P1	85	63.5
21.	P2	85	63.5
22.	P21	84	66
23.	P27	84	66
24.	P6	80	72
25.	P26	79	75
26.	P18	77	78
27.	P15	76	80
		2498	815

Langkah berikutnya adalah mencari nilai U dengan menggunakan rumus berikut:

$$\begin{aligned}
 U_1 &= n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1 \\
 &= (56)(27) + \frac{56(56+1)}{2} - 1961 \\
 &= 1512 + 1596 - 1961 \\
 &= 1147
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 U_2 &= n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2 \\
 &= (56)(27) + \frac{27(27+1)}{2} - 815 \\
 &= 1512 + 378 - 815 \\
 &= 1075
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan tersebut didapatkan nilai U_1 dan U_2 sebesar 1147 dan 1075. Selanjutnya mencari nilai U untuk menentukan nilai Z, dengan cara melihat nilai terkecil diantara nilai U_1 dan U_2 . Maka nilai U yang

didapatkan adalah 1075. Setelah mendapatkan nilai U , maka selanjutnya menentukan nilai Z kemudian membandingkan dengan nilai Z_{tabel} dengan ketentuan sebagai berikut:

Terima H_0 jika $Z >$ nilai Z_{tabel}

Atau

Tolak H_0 dan terima H_1 jika $Z <$ Z_{tabel}

Adapun rumus Z sebagai berikut:

$$\begin{aligned} Z &= \frac{U - \frac{n_1 \cdot n_2}{2}}{\sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}} \\ &= \frac{1075 - \frac{(56)(27)}{2}}{\sqrt{\frac{(56)(27)(56 + 27 + 1)}{12}}} \\ &= \frac{319}{\sqrt{10.584}} \\ &= 3,1 \end{aligned}$$

Dari perhitungan tersebut kemudian dibandingkan dengan nilai Z_{tabel} , dengan uji dua arah $\alpha=10\%$, maka ditemukan nilai dari Z_{tabel} adalah 2,58. Karena $Z >$ nilai Z_{tabel} maka H_0 diterima. Sehingga dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) antara guru matematika di sekolah umum dan sekolah berbasis pondok pesantren.

b. Perbedaan *Technology Integration Self Efficacy* (TISE) antara Guru Matematika di Sekolah Umum dan Sekolah Berbasis Pesantren

Langkah pertama dari analisis koefisien Mann Whitney Test adalah menyusun hipotesis seperti berikut:

$H_0 =$ Tidak terdapat perbedaan *Technology Integration Self Efficacy* (TISE) antara guru matematika di sekolah umum dan sekolah berbasis pondok pesantren.

$H_1 =$ Terdapat perbedaan *Technology Integration Self Efficacy* (TISE) antara guru matematika di sekolah umum dan sekolah berbasis pondok pesantren.

Langkah selanjutnya setelah penyusunan hipotesis adalah mengurutkan semua data sampel tiap variabel dari peringkat pertama hingga terakhir. Setelah itu kemudian menghitung perbedaan antara pasangan peringkat setiap variabel (d_i). Data tersebut kemudian disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4.6
Peringkat Skor Y Guru Matematika di Sekolah Umum

No.	Guru Matematika	Y	RY
1.	U43	60	2
2.	U51	59	3.5
3.	U36	58	5.5
4.	U2	56	9
5.	U3	56	9
6.	U27	56	9
7.	U30	56	9
8.	U56	56	9

No.	Guru Matematika	Y	RY
9.	U21	55	13.5
10.	U23	55	13.5
11.	U31	55	13.5
12.	U35	55	13.5
13.	U24	54	17
14.	U22	53	20.5
15.	U29	53	20.5
16.	U52	53	20.5
17.	U40	52	23
18.	U42	51	24.5
19.	U55	51	24.5
20.	U13	50	29.5
21.	U18	50	29.5
22.	U32	50	29.5
23.	U37	50	29.5
24.	U17	49	37.5
25.	U39	49	37.5
26.	U48	49	37.5
27.	U50	49	37.5
28.	U1	48	43
29.	U6	48	43
30.	U11	48	43
31.	U16	48	43
32.	U4	47	50.5
33.	U5	47	50.5

No.	Guru Matematika	Y	RY
34.	U7	47	50.5
35.	U25	47	50.5
36.	U28	47	50.5
37.	U33	47	50.5
38.	U46	47	50.5
39.	U49	47	50.5
40.	U45	46	55.5
41.	U47	46	55.5
42.	U41	45	58
43.	U19	44	60.5
44.	U44	44	60.5
45.	U14	43	63.5
46.	U26	43	63.5
47.	U34	43	63.5
48.	U8	40	72
49.	U38	40	72
50.	U53	39	74
51.	U10	38	75
52.	U9	35	78.5
53.	U54	35	78.5
54.	U15	34	80
55.	U12	33	81
56.	U20	32	82.5
		2688	771

Tabel 4.7
Peringkat Skor Y Guru Matematika di Sekolah Berbasis Pesantren

No.	Guru Matematika	Y	RY
1.	P17	63	1
2.	P22	59	3.5
3.	P19	58	5.5
4.	P14	54	17
5.	P24	54	17
6.	P11	53	20.5
7.	P12	50	29.5
8.	P13	50	29.5
9.	P20	50	29.5
10.	P23	50	29.5
11.	P10	49	37.5
12.	P16	49	37.5
13.	P21	49	37.5
14.	P25	49	37.5
15.	P5	48	43
16.	P9	45	58
17.	P27	45	58
18.	P3	43	63.5
19.	P4	42	67
20.	P7	42	67
21.	P8	42	67
22.	P1	41	69.5

No.	Guru Matematika	Y	RY
23.	P26	41	69.5
24.	P6	40	72
25.	P15	37	76
26.	P18	36	77
27.	P2	32	82.5
		1271	620

Langkah berikutnya adalah mencari nilai U dengan menggunakan rumus berikut:

$$\begin{aligned}
 U_1 &= n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1 \\
 &= (56)(27) + \frac{56(27+1)}{2} - 771 \\
 &= 1512 + 1596 - 771 \\
 &= 2337
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 U_2 &= n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2 \\
 &= (56)(27) + \frac{27(27+1)}{2} - 620 \\
 &= 1512 + 378 - 620 \\
 &= 1270
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan tersebut didapatkan nilai U_1 dan U_2 sebesar 2337 dan 1270. Selanjutnya mencari nilai U untuk menentukan nilai Z, dengan cara melihat nilai terkecil diantara nilai U_1 dan U_2 . Maka nilai U yang didapatkan adalah 1270. Setelah mendapatkan nilai U, maka selanjutnya menentukan nilai Z kemudian membandingkan dengan nilai Z_{tabel} dengan ketentuan sebagai berikut:

Terima H_0 jika $Z > \text{nilai } Z_{tabel}$

Atau

Tolak H_0 dan terima H_1 jika $Z < Z_{tabel}$

Adapun rumus Z sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 Z &= \frac{U - \frac{n1 \cdot n2}{2}}{\sqrt{\frac{n1 \cdot n2(n1 + n2 + 1)}{12}}} \\
 &= \frac{1270 - \frac{(56)(27)}{2}}{\sqrt{\frac{(56)(27)(56 + 27 + 1)}{12}}} \\
 &= \frac{514}{\sqrt{10,584}} \\
 &= 4,9
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan tersebut kemudian dibandingkan dengan nilai Z_{tabel} , dengan uji dua arah $\alpha=10\%$, maka ditemukan nilai dari Z_{tabel} adalah 2,58. Karena $Z >$ nilai Z_{tabel} maka H_0 diterima. Sehingga dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan *Technology Integration Self Efficacy* (TISE) antara guru matematika di sekolah umum dan sekolah berbasis pondok pesantren.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini berusaha untuk menjawab permasalahan penelitian tentang hubungan antara *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) dengan *Technology Integration Self Efficacy* (TISE) Guru Matematika di Lamongan. Sebelum membahas tentang hasil penelitian, peneliti akan membahas terkait perubahan data yang dilakukan terhadap subjek U1,U16 dan U29. Perubahan data yang terjadi terhadap 3 subjek tersebut dikarenakan adanya perbedaan jawaban pernyataan guru di angket dengan temuan peneliti ketika melakukan observasi langsung terhadap guru ketika melakukan proses pembelajaran. Setelah peneliti menemukan perbedaan tersebut peneliti selanjutnya melakukan proses lanjutan yakni melakukan wawancara untuk mencari kondisi sebenarnya sehingga dapat ditemukan kebenaran atau kevalidan data yang akan digunakan.

Setelah didapatkan semua data guru maka dilakukan proses perhitungan, dari hasil perhitungan pengujian hipotesis yang telah dilakukan menggunakan Spearman Rank didapatkan hasil bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara TPACK dan TISE guru matematika di sekolah umum. Hal ini ditunjukkan oleh nilai $r_s = 0,753$ yang menunjukkan adanya hubungan antara TPACK dan TISE guru matematika di sekolah umum. Berdasarkan nilai $r_s = 0,753$ menunjukkan adanya hubungan positif antara TPACK dengan TISE, serta diperolehnya nilai $CR = 8,35$ dan diperoleh $t_{tabel} = 1,671$. Dimana CR lebih besar daripada t_{tabel} sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara TPACK dan TISE guru matematika di sekolah umum.

Berdasarkan hasil perhitungan diatas dan pengujian hipotesis menggunakan Spearman Rank juga didapatkan hubungan yang signifikan antara TPACK dan TISE guru matematika di madrasah berbasis pesantren. Hal ini ditunjukkan oleh nilai $r_s = 0,829$ yang menunjukkan adanya hubungan antara TPACK dan TISE guru matematika di madrasah umum. Berdasarkan nilai $r_s = 0,829$ menunjukkan adanya hubungan positif antara TPACK dengan TISE, serta diperolehnya nilai $CR = 7,4$ dan diperoleh $t_{tabel} = 1,703$. Dimana CR lebih besar daripada t_{tabel} sehingga dapat disimpulkan

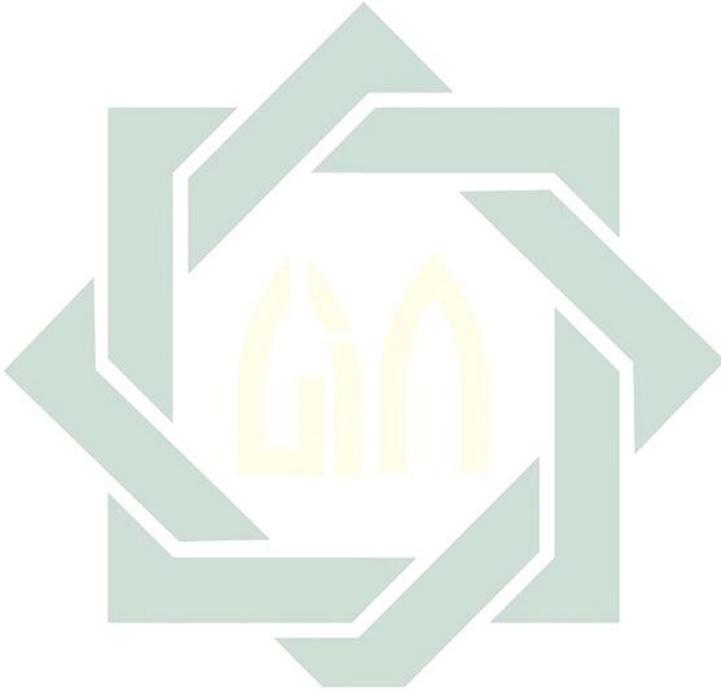
bahwa terdapat hubungan signifikan antara TPACK dan TISE guru matematika di madrasah berbasis pesantren.

Berdasarkan dua pemaparan hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara TPACK dan TISE pada guru, hal ini sesuai dengan penelitian dari Dessy Noor Ariani yang menyatakan bahwa terdapat hubungan signifikan antara TPACK dan TISE pada guru. Guru yang mempunyai pengetahuan yang baik akan berdampak pada bagaimana kepercayaan diri guru tersebut. Hal ini seperti yang dikemukakan oleh Bandura tentang efikasi diri (kepercayaan diri) mengatakan bahwa peningkatan pengetahuan guru akan menyebabkan peningkatan kepercayaan efikasi diri dan berpotensi terhadap peningkatan dalam penggunaan teknologi di dalam kelas serta kemungkinan juga di dalam peningkatan penggunaan teknologi berdasarkan pada pengetahuan konten dan pedagogi.

Oliver dan Saphiro menyebutkan bahwa seorang guru yang menilai dirinya sendiri memiliki efikasi diri yang tinggi dalam teknologi akan mengharapkan pengalaman pembelajaran dengan teknologi secara positif dan menantang. Sebaliknya, seorang guru yang memiliki efikasi diri yang rendah dalam teknologi akan berpikir mendapatkan pengalaman pembelajaran yang buruk dalam penggunaan teknologi. Hal tersebut menjelaskan bahwa hubungan antara efikasi diri dalam teknologi atau dalam hal ini TISE mempunyai hubungan yang kuat dengan penggunaan teknologi yang dalam hal ini merupakan TPACK.

Berdasarkan perhitungan TPACK dan TISE guru matematika di sekolah umum dengan guru matematika di madrasah berbasis pesantren yang diuji dengan Mann Whitney, didapatkan hasil bahwa tidak adanya perbedaan TPACK dan TISE antara guru matematika di sekolah umum dengan guru matematika di madrasah berbasis pesantren. Hal ini ditunjukkan oleh nilai Z TPACK guru matematika di sekolah umum dengan guru matematika di madrasah berbasis pesantren yang bernilai 3,1 dan nilai Z TISE guru matematika di sekolah umum dengan guru matematika di madrasah berbasis pesantren yang bernilai 4,9. Nilai Z dari TPACK dan TISE tersebut lebih besar dibandingkan dengan nilai Z_{tabel} , sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan antara TPACK dan TISE antara guru matematika di sekolah umum dengan guru matematika di madrasah berbasis pesantren.

Dalam hal ini dikarenakan guru matematika di sekolah umum dan guru matematika di madrasah berbasis pesantren sama-sama cukup mengikuti perkembangan teknologi yang dapat digunakan dalam pembelajaran dan juga fasilitas teknologi pembelajaran yang cukup memadai untuk mendukung kegiatan belajar mengajar.



BAB V PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah disajikan pada bab sebelumnya, diperoleh simpulan sebagai berikut:

1. Terdapat hubungan yang signifikan antara *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) dengan *Technology Integration Self Efficacy* (TISE) guru matematika sekolah umum di Lamongan.
2. Terdapat hubungan yang signifikan antara *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) dengan *Technology Integration Self Efficacy* (TISE) guru matematika sekolah berbasis pesantren di Lamongan.
3. Berdasarkan uji statistik non parametrik dengan komparatif Mann Whitney maka:
 - a) Terdapat perbedaan *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) antara guru matematika sekolah umum dan guru matematika sekolah berbasis pondok pesantren.
 - b) Tidak terdapat perbedaan *Technology Integration Self Efficacy* (TISE) antara guru matematika sekolah umum dan guru matematika sekolah berbasis pondok pesantren.

B. Saran

Berdasarkan hasil pembahasan dan simpulan yang telah dipaparkan sebelumnya, penulis menyarankan hal-hal sebagai berikut:

1. Bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk memperbarui indikator-indikator yang akan digunakan agar disesuaikan dengan perkembangan di dunia pendidikan.
2. Bagi peneliti selanjutnya agar dapat menambahkan variabel lain yang berkaitan dengan peningkatan kemampuan mengajar tenaga pendidik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbitt, Jason T. "An Investigation of the Relationship between Self-Efficacy Beliefs about Technology Integration and Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) among Preservice Teachers". *Journal of Digital Learning in Teachers Education*. 27:4. 2011.
- Adhistry, Destian Putri. Tesis Magister: "Penguujian Signifikansi Perbedaan Beban Kerja Pekerja Shift Hotel Bintang dan Non Bintang di Yogyakarta". Yogyakarta: UAJY, 2014.
- Anhari, A. Masjkur. *Integrasi Sekolah/Madrasah ke dalam Sistem Pendidikan Pesantren (Studi Kasus di Pesantren Darul 'Ulum, Jombang, Jawa Timur)*. Surabaya: Diantama, 2006.
- Archambault, Leanna M. & Joshua H. Barnett. "Revisiting Technological Pedagogical Content Knowledge: Exploring The TPACK Framework". *Computers & Education*. 55, 2010.
- Arifin, Zainal. *Penelitian Pendidikan: Metode dan Paradigma Baru*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2012.
- Arikunto, Suharsimi. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Yogyakarta: Rineka Cipta, 2002.
- Bayu, Hendra. Skripsi Sarjana: "Upaya Sekolah dalam Meningkatkan Status Akreditasi Sekolah di SMP Negeri 2 Kecamatan Terbanggi Besar Kabupaten Lampung Tengah Tahun 2011". Lampung: Universitas Negeri Lampung, 2011.
- Choa, Junnaina Husein & Hazri Jamil. "The Effect of Field Specialization Variation on Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Among Malaysian TVET Instructors". *The Malaysian Online Journal of Educational Technology*. Vol. 2, Issue 1.
- Handayani, Skripsi Sarjana: "Meningkatkan Partisipasi Belajar Siswa dalam Pembelajaran IPS Menggunakan Metode Role Playing Pada Siswa Kelas V SD and Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Framework". 2016.
- Isnaini, Zizah Azizah. *Teori Albert Bandura*, diakses pada 1 oktober 2017; https://dokumensaya.com/download/teori-albert-bandura_59d0f6ca08bbc53062687060_pdf; Internet.
- Keser, Hafize, et.al., *TPACK Competencies and Technology Integration Self-Efficacy Perception of Pre-Service Teachers*. 2015.
- Keva, F. Paras, et.al. "Individual Characteristic and Computer Self-Efficacy in Secondary Education Teachers to Integrate Technology in Educational Practice. *Computers & Education*. 50, 2008.
- Koehler, Matthew J. & Punya Mishra. "What is Technological Pedagogical Content Knowledge?". *Contemporary Issues in Technology and Teachers Education*. 9(1).
- Koehler, M.J. et.al. *The Technological Pedagogical Content Knowledge Framework Handbook of Research on Educational Communication and Technology*. New York: Springer Science+Business Media, 2014.
- Mairisiska, Titin, et.al. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis TPACK pada Materi Sifat Koligatif Larutan untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa". *EDU-SAINS*. Vol. 3, No. 1, Januari 2014.
- Meng, Chew Cheng et.al. "Effect of Lesson on Study Pre-Service Secondary Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge". *Sains Humanika*. 2 : 4, 2014.

- Mikusa, Melanie Ellen. Disertasi Doktor: *"The Effect of Technology Self Efficacy and Personal Engagement on Students' and Teachers' Attitudes Toward Technology Use in Education*. Reich College of Education, 2015.
- Mishra, Punya & Matthew J. Koehler. "Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teachers Knowledge". *Teachers Colledge Record*. Vol. 108, No. 6, Juni 2006.
- Nathan, Eric J. Desertasi Doktor: *"An Examination of the Relationship between Preservice Teachers' Level of Technology Integration Self-Efficacy (TISE) and Level of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)"*. Texas: University of Houston, 2009.
- Nurochim. "Sekolah/Madrasah Berbasis Pesantren Sebagai Salah Satu Model Pendidikan Islam dalam Konsepsi Perubahan Sosial". *At Tahrir*. Vol. 16, No. 1, Mei 2016.
- Onye, Chidiebere R. & Maria Onyi. "Faculty Perseption for Technology Integration in Nigeria University System: Implication for Faculty Quality Curriculum Design". *International Journal of Business and Socisal Sains*. Vol. 2, No. 12, Juli 2011.
- Percival, Fred & Henry Ellington. *Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Erlangga, 1998.
- Perkmen, Serkan. Disertasi Doktor: *"Factors that Influence Pre-services Teachers' Technology Integration Performance"*. Iowa: Iowa State University, 2008.
- Purwaningsih, Wiwit Puji. Skripsi Sarjana: *"Analisis Kemampuan Guru Dalam Menerapkan Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi Dalam Pembelajaran Menggunakan Kerangka TPACK (Studi Kasus SMA Negeri 1 Tengarani)"*. Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana, 2016.
- Puspitarini, Erri Wahyu, et.al. Tesis Magister: *:"Pemodelan Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dengan Pendekatan Structural Equation Modeling (SEM)"*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November, 2013.
- Riduwan. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru, Karyawan, dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta, 2006. Sagala, Syaiful. *Kemampuan Profesional Guru dan Tenaga Kependidikan*. Bandung: Alfabeta, 2009.
- S, Putri, Pradiptya. Tesis Magister: *"Penyesuaian Diri Remaja yang Tinggal di Panti Asuhan :Studi Kasus pada 2 Orang Remaja yang Tinggal di Panti Asuhan Wisma Putera Bandung"*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2013.
- Schmidt, Denise A. et.al. "Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): The Development and Validation of an Assessment Instrument for Preservice Teachers". *Journal of Research on Technology in Education*. Vol. 42, No. 2.
- Subhan, Fa'uti. *Membangun Sekolah Unggulan dalam Sistem Pesantren*. Surabaya: Alpha, 2006.
- Suhartini, Entin. Tesis Magister: *"Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kompetensi Guru Pada Sekolah/Madrasah Menengah Kejuruan Rintisan Sekolah/Madrasah Bertaraf Internasional di Kabupaten Indramayu"*. Jakarta: Universitas Indonesia, 2011.
- Suryawati, Evi et.al. "Analisis Keterampilan Technological Pedagogical Content Knowledge(TPCK) Guru Biologi SMA Negeri Kota Pekanbaru". *Jurnal Biogenesis*. Vol. 11, No. 1, Juli 2014.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, 2013.
- Supranto, J. *Statistik: Teori dan Aplikasi*. Jakarta : Erlangga, 1989.
- Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Pusat Bahasa, 2008.

- Tungkagi, Donald Qomaidasyah. Skripsi Sarjana: *"Penguasaan Matematika SD pada Mahasiswa PGSD (Penelitian padae Mahasiswa PGSD FIP Universitas Negeri Gorontalo Semester VII Tahun Akademik 2013/2014)"*. Gorontalo: Universitas Negeri Gorontalo, 2014.
- Uno, Hamzah B. *Profesi Kependidikan*. Jakarta: Bumi Aksara, 2007.
- Usman, Moh. Uzer. *Menjadi Guru Profesional*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 1998.
- Zuhriy, M. Syaifuddin. "Budaya Pesantren dan Pendidikan Karakter Pada Pondok Pesantren Salaf". *Walisongo*. Vol. 19, No. 2, November 2011.

