

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

**Fina Tri Wahyuni¹
Anisa Dwi Pratiwi²**

¹²**Institut Agama Islam Negeri Kudus, Kudus,
Indonesia**

¹finatriwahyuni@iainkudus.ac.id

²anisadwipratiwi29@gmail.com

Abstract

RELATIONSHIP BETWEEN TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE (TPAK) WITH TECHNOLOGY INTEGRATION SELF EFFICACY (TISE) MATH TEACHER IN THE ELEMENTARY SCHOOL . The study aims to determine the TPACK level of MI mathematics teachers in Gebog Kudus. It will also look at the TISE level of MI mathematics teachers at Gebog Kudus and the level of significance of the relationship between TPACK and TISE on MI mathematics teachers at Gebog Kudus. The design of this study uses quantitative research approaches with correlational designs. Subjects in the study were 143 mathematics teachers, namely madrasah teachers from first grades through sixth. Data collection techniques using the TPACK and TISE Questionnaire, observation and interviews. The results showed that: 1) the TPACK level of MI mathematics teachers at Gebog Kudus at a simple level, 2) the TISE level of MI mathematics teachers at Gebog Kudus at a simple level, and 3) there was a significant relationship between TPACK and TISE at MI mathematics teachers at Gebog Kudus.

Keywords: *TPACK, TISE, and MI mathematics teacher.*

A. Pendahuluan

Pembelajaran matematika merupakan salah satu pembelajaran yang penting untuk dipelajari oleh siswa di Indonesia. Pembelajaran matematika tidak akan terlepas dari pemecahan masalah matematika. Namun pada kenyataannya masih banyak siswa di Indonesia yang merasa tidak mampu dalam memecahkan persoalan matematika dengan tepat. Menurut Budiman dalam Dessy (2015) permasalahan tersebut dikarenakan pembelajaran yang hanya berpusat pada guru (*Teacher Center*), kurangnya alat peraga penunjang pembelajaran, strategi dan metode pembelajaran yang tidak variatif. Hal-hal tersebut yang mengakibatkan siswa pasif, kurangnya motivasi dalam belajar dan kurangnya pemahaman dalam konsep-konsep matematika. Sedangkan pembelajaran matematika merupakan pembelajaran yang bersifat abstrak yang menuntut siswa untuk terus berpikir kritis, kreatif dan aktif sehingga mampu dalam memecahkan masalah matematika. Berdasarkan permasalahan tersebut, peran seorang guru matematika sangatlah penting.

Menurut Noraini (2006) guru matematika yang hanya memiliki kemampuan yang baik dalam materi pelajaran saja belum cukup untuk menjadi pengajar matematika. Konsep dan pemahaman matematika perlu dihubungkan dengan pengalaman pribadi siswa. Hal ini akan mendorong siswa lebih mudah dalam menerima materi yang disampaikan oleh guru. Seorang guru matematika harus paham bagaimana cara menjelaskan materi dan faktor-faktor lain yang mungkin terlibat dalam mengajar, seperti pemahaman tentang kurikulum, mendesain strategi dan metode pembelajaran, pemahaman tentang latar belakang siswa serta penguasaan pendekatan pedagogis yang tepat untuk pengetahuan konten kepada siswa.

Tenaga Kependidikan (GTK) Madrasah bahwa seorang guru lebih khusus guru madrasah Ibtidaiyah harus terus berinovasi mengembangkan kompetensi guna menghadapi perkembangan zaman dan mampu memperkuat karakter siswa. Dalam menghadapi revolusi industri 4.0, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan oleh guru. Salah satunya yaitu guru harus memiliki kompetensi kepribadian. Sebagai cirinya yaitu harus memiliki karakter religiusitas (<http://kemenag.go.id/>). Selain memberikan pengajaran bagi siswa, guru juga harus mampu mengkorelasikan pembelajaran dengan nilai-nilai keislaman. Yang diharapkan siswa tidak hanya terampil dalam mengerjakan soal namun juga memiliki moral dan sikap keagamaan yang baik pula. Lebih lanjut disampaikan bahwa untuk menghadapi revolusi industri 4.0 yang ditandai dengan meningkatnya konektivitas, interaksi serta perkembangan sistem digital, artifisial, dan visual. Dengan semakin konvergennya batas antara manusia, mesin dan sumber daya lainnya, teknologi informasi dan komunikasi akan berdampak juga terhadap sektor pendidikan. Keberhasilan Indonesia untuk menghadapi revolusi industri 4.0 salah satunya ditentukan oleh kualitas guru di Indonesia. Para guru dituntut untuk menguasai keahlian, kemampuan beradaptasi dengan teknologi baru dan tantangan global.

Menurut Baihaqi (2019) ada lima kualifikasi dan kompetensi guru yang dibutuhkan dalam dunia pendidikan era revolusi industri 4.0. Pertama, *Educational Competence*, kompetensi mendidik dalam pembelajaran berbasis internet. Kedua, *Competence for technological Commercialization*, memiliki kompetensi yang mampu membentuk siswa memiliki sikap kewirausahaan (*entrepreneurship*) dengan teknologi dari hasil karya inovasi siswa. Ketiga, *Competence in Globalization*, memiliki kemampuan dalam memecahkan problem nasional. Keempat, *Competence in Future Strategies*, memiliki kompetensi dalam memprediksi dengan tepat apa

yang akan terjadi di masa depan beserta strateginya. Hal ini dapat dilakukan dengan cara *joint lecture*, *joint reseacrh*, *joint resources*, *staff mobility* dan lain sebagainya. Kelima, *Conselor Competence*, kompetensi dalam mengatasi masalah psikologi anak yang semakin kompleks dan berat. Ditambahkan, pengembangan *system cyber* dalam dunia pendidikan akan memungkinkan guru dapat memberi materi ajar yang mutakhir sesuai perkembangan zaman, karena langsung dapat menanyakan materi dalam ruang kelas secara online.

Berdasarkan hasil Uji Kompetensi Guru madrasah yang diselenggarakan oleh Kementerian Agama di Indonesia menunjukkan penurunan hasil. Pada tahun 2016 hasil uji kompetensi guru dengan nilai rata-rata 63,80 sedangkan pada tahun 2017 menurun menjadi 62,22 pada tingkat nasional (Kementerian Agama Indonesia, 2016, 2017). Dilihat dari kondisi tersebut, Indonesia memerlukan ketersediaan guru yang mampu menguasai integrasi teknologi dalam proses belajar mengajar, terutama dalam pembelajaran matematika di lingkungan madrasah.

Saat ini, salah satu cara yang paling penting untuk memberikan dukungan terhadap penggunaan teknologi dalam pembelajaran dengan menggunakan kerangka fikiran dalam mengintegrasikan masalah kompleks dari pengetahuan konten, pedagogi, teknologi dan berbagai bentuk unsur-unsur yang menunjang pembelajaran di dalam kelas (Punaji Setyosari et.al, 2016). Lebih lanjut dijelaskan bahwa salah satu kerangka penting yang tercakup dalam kompetensi guru matematika yaitu *Technologi Pedagogical Content Knowledge (TPACK)*. *Technologi 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 yaitu teknologi, pedagogi, dan konten. 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 tersebut (Dessy, 2015:84). Abbit (2011) menjelaskan guru matematika dalam perspektif TPACK merupakan guru yang faham pedagogi dan konsep yang benar dengan mengintegrasikan teknologi dalam proses pembelajaran. Dengan TPACK, seorang guru dapat terlibat dan memotivasi siswa untuk mengeksplorasi isi pembelajaran menjadi tingkat yang lebih besar. Lebih lanjut dijelaskan bahwa model TPACK menunjukkan bahwa pengetahuan konten yang berintegrasi teknologi dan keterampilan pedagogi dapat menciptakan pembelajaran yang efektif dan inovatif.

Aspek lain yang tidak kalah penting dan sangat relevan dengan TPACK adalah kepercayaan diri seorang guru dalam mengintegrasikan pengetahuan dengan teknologi dalam proses pembelajarannya (Keser, 2015:1194). Teori Bandura tentang kepercayaan diri atau nama lainnya yaitu efikasi diri menyatakan bahwa peningkatan pengetahuan guru akan menyebabkan peningkatan 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 (Dessy, 2015:83). Lebih lanjut dijelaskan bahwa Efikasi diri pada seorang guru dalam mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran dikenal dengan Technology Integration Self Efficacy (TISE). Technology Integration Self Efficacy (TISE) merujuk pada kepercayaan diri seorang guru dalam melakukan suatu kinerja menggunakan teknologi di dalam pengajaran dan pembelajaran di dalam

kelas.

Eric J. Nathan menjelaskan bahwa guru yang memiliki tingkat kepercayaan diri dalam integrasi teknologi cenderung lebih berhasil dalam proses integrasi teknologi di pembelajaran (Nathan, 2009). Selanjutnya dijelaskan 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 pembelajaran. 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*) (Keser, 2015:1194).

Hubungan yang signifikan antara *TPACK* dan *TISE* juga dibahas dalam penelitian Dessy Noor Ariani pada guru matematika di Sekolah dasar (Dessy, 2015:83). Itu sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya oleh Nathan yang menemukan hubungan antara *TPACK* dan *TISE* pada empat bidang studi yang berbeda yaitu matematika, ilmu pengetahuan, bahasa dan IPS. Abbit juga meneliti hubungan antara *TPACK* dan *TISE* guru tentang integrasi teknologi. Hasil penelitian menekankan bahwa *TPACK* mempunyai hubungan yang signifikan terhadap *TISE* (Abbit, 2011).

Berdasarkan faktor-faktor diatas, penting jika seorang guru di madrasah mendapatkan pengetahuan dan keterampilan tersebut untuk menggunakan teknologi secara efektif pada saat mengajarkan matematika di kelas. Penelitian ini difokuskan pada identifikasi dan memahami hubungan antara *TPACK* dan *TISE* pada guru matematika Madrasah Ibtidaiyah (MI) di kecamatan Gebog Kabupaten Kudus.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penelitian ini bermaksud untuk mengetahui: 1) tingkat TPACK para guru matematika MI di Gebog Kudus 2) tingkat TISE para guru matematika MI di Gebog Kudus 3) signifikansi hubungan antara TPACK dan TISE pada guru matematika MI di Gebog Kudus.

B. Pembahasan

1. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini yang menjadi subjek penelitian terdiri dari 150 guru dari 23 MI di kecamatan Gebog kabupaten Kudus. Para peserta dalam penelitian ini adalah guru kelas 1 sampai 6. Sebanyak 143 guru matematika menanggapi survei. Desain penelitian ini menggunakan 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 statistik (Suharsimi, 2002:12).

Untuk mengumpulkan data, peneliti menggunakan dua instrumen yang berbentuk kuesioner. Kuesioner yang digunakan adalah: 1) instrumen TPACK Survey (Pamuk et al, 2013) dengan Item survei yang berskala likert dengan 5 tingkatan dari 1 (sangat tidak setuju) sampai 5 (sangat setuju). Selanjutnya juga dijelaskan bahwa dalam menggambarkan realibilitas mulai 0,759 (bagus) sampai 0,916 (sangat bagus) dan seluruh instrument adalah 0,950 (sangat bagus); dan 2) *Computer Technology Integration Survey* (CTIS)

(Wang dkk, 2004) dengan Item survei yang berskala likert dengan 5 tingkatan dari 1 (sangat tidak setuju) sampai 5 (sangat setuju). Wang dkk (2004) melaporkan nilai realibiliti koefisien Cronbach alphanya adalah 0,94 (sangat baik) dan 0,96 (sangat baik) untuk prasurvei dan pasca survei masing-masing.

Selain dengan menggunakan kuesioner, peneliti mengumpulkan data dengan observasi. 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 kuesioner atau angket *TPACK* dan *TISE* kepada subjek penelitian. Pelaksanaan observasi bertujuan untuk mendukung data yang telah diperoleh dari angket *TPACK* dan *TISE*. Selanjutnya dilakukan penggalan data dengan 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 wawancara. (Sugiono, 2011). Wawancara dilakukan setelah proses observasi selesai dilaksanakan. Wawancara bertujuan untuk mendukung data angket *TPACK* dan *TISE*.

Analisis dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan the Statistical Package for the Social Science software (SPSS) 19.0 and Analysis of Moment Structure (AMOS) 16.0. Analisis dilakukan dengan menggunakan analisis data dengan pendekatan kuantitatif dengan rumus Azwar.

2. Hasil Penelitian

a. Tingkat TPACK pada guru matematika MI di Gebog Kudus

Pada pengukuran TPACK, kriteria dibagi menjadi tiga kelompok yaitu rendah, sederhana, dan tinggi. Penjelasan kriteria tingkatan pada TPACK dapat dilihat dalam tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kriteria Tingkatan pada TPACK

Variabel	Kategori Tingkat	Range of Value	Kategori
(TPACK)	$x < (\mu - 1.0\sigma)$	$x < 3.32$	Rendah
	$(\mu - 1.0\sigma) \leq x \leq (\mu + 1.0\sigma)$	$3.32 \leq x \leq 4.33$	Sederhana
	$(\mu + 1.0\sigma) < x$	$4.33 < x$	Tinggi

Berdasarkan tabel 1 dan hasilnya didiskripsikan dalam tabel 2.

Tabel 2. Mean, Standard Deviation dan kategori TPAC

Dimension	Mean	Std. Deviation	Categorization
(TPACK)	3.5128	.32157	Sederhana

Dari tabel 2 dapat diketahui bahwa tingkat TPACK guru-guru matematika MI di kecamatan Gebog kabupaten Kudus berada pada tingkat sederhana. Ini mengartikan bahwa guru matematika MI di Gebog Kudus mempunyai pengetahuan yang baik tentang TPACK tetapi tidak mampu mengaplikasikan pengetahuan TPACK mereka pada proses pembelajaran. Niess (2009) menyatakan bahwa pengembangan TPACK pada guru matematika bergantung pada banyak faktor, termasuk pengalaman dalam menggunakan teknologi yang tepat ketika mereka belajar matematika di tingkat perguruan tinggi. Lingkungan belajar konten mereka harus

melampaui dari ekspektasi mereka dalam meniru model pembelajaran yang mereka dapat dari pengalaman belajar matematika mereka.

Berdasarkan pernyataan sebelumnya, penelitian ini menyatakan bahwa peningkatan *TPACK* pada skor *TPACK* guru tergantung pada lingkungan belajar untuk meningkatkan kompetensi dalam mengintegrasikan teknologi (Angeli&Valanides, 2009;.Agyei&Voogt 2012, Gao et al, 2011). Oleh karena itu, jika pembelajaran guru-guru matematika MI Gebog Kudus diperluas dengan memberikan pelatihan tentang pengintegrasian teknologi pada pengajaran matematika, maka *TPACK* mereka akan meningkat dan sikap positif para siswa terhadap matematika dapat ditingkatkan.

b. Tingkat *TISE* pada guru matematika MI di Gebog Kudus

Kriteria untuk *TISE* dibagi menjadi tiga kelompok yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Semua dijelaskan dengan menggunakan rumus Azwar yang ditunjukkan pada tabel 3 berikut.

Tabel 3 Kriteria Tingkatan dari *TISE*

Variabel	Kategori Tingkat	Range of Value	Kategori
(<i>TISE</i>)	$x < (\mu - 1.0\sigma)$	$x < 3.21$	Rendah
	$(\mu - 1.0\sigma) \leq x \leq (\mu + 1.0\sigma)$	$3.21 \leq x \leq 4.11$	Sederhana
	$(\mu + 1.0\sigma) < x$	$4.11 < x$	Tinggi

Berdasarkan tabel 3 dan hasilnya didiskripsikan dalam tabel 4.

Tabel 4. Mean, Standard Deviation dan kategori *TISE*

Dimension	Mean	Std. Deviation	Categorization
(<i>TISE</i>)	3.6751	.34258	Sederhana

Dari tabel 4 dapat lihat bahwa tingkat TISE guru-guru matematika madrasah di kecamatan Gebog kabupaten Kudus berada pada tingkat sederhana. Ini berarti bahwa guru mempunyai kepercayaan diri yang cukup terhadap kemampuan mereka untuk mengintegrasikan teknologi pada proses belajar mengajar tetapi pada kenyataannya tidak mampu dalam mengaplikasikan cara yang tepat dalam menggunakan teknologi untuk dapat memberikan pemahaman yang lebih baik dari siswa. Selain itu, Bingimlas (2009) menemukan bahwa ada beberapa hambatan dalam mengintegrasikan penggunaan teknologi di dalam pembelajaran matematika. Ada beberapa hambatan utama yang diidentifikasi, yaitu kurangnya kepercayaan diri guru, kecemasan guru terhadap penggunaan komputer, kurangnya kompetensi guru dan kurangnya akses untuk mendapatkan sumber informasi.

Faktor yang berhubungan dengan sifat kepribadian guru, seperti komputer *self efficacy*, konsep diri, sikap, motivasi dan kebutuhan juga dianggap penting dalam integrasi dan pengembangan teknologi dalam pendidikan abad 21 (Paraskeva, Bouta, dan Papagianni, 2008).

Banyak peneliti telah mengidentifikasi bahwa integrasi teknologi *self efficacy* sebagai faktor utama yang dalam penggunaan teknologi pada proses pembelajaran (Abbit dan Klett, 2007). Fokus dari ketertarikan adalah bukan dari pengetahuan guru atau keterampilan dalam mengintegrasikan teknologi, tetapi bergantung pada penilaian terhadap keyakinan mereka sendiri terhadap kemampuan mereka dalam mengintegrasikan teknologi pada pembelajaran. Perilaku dalam penggunaan teknologi dapat

dijelaskan dengan keyakinan *self efficacy* itu sendiri.

Ada beberapa literatur yang mengidentifikasi bahwa indikator terbaik dalam mencapai tujuan mengintegrasikan teknologi di dalam pembelajaran adalah keyakinan efikasi diri guru dalam mengintegrasikan teknologi di dalam pembelajaran itu sendiri (Mc Donough dan Matkins, 2010). Mereka menemukan bahwa guru yang mempunyai TISE lebih tinggi telah menghabiskan banyak usaha untuk mengintegrasikan teknologi, lebih antusias dalam berpartisipasi dan melanjutkan pembelajaran dengan menggunakan teknologi daripada guru yang mempunyai tingkat TISE yang rendah.

c. Hubungan TPAK dengan TISE

Analisis statistik yang digunakan untuk penelitian ini adalah SEM untuk menguji semua hipotesis. Hasil pengujian model struktural menunjukkan bahwa nilai chi square adalah 3,856; P-nilai adalah 0,231; Cmin / DF adalah 1,510; RMSEA adalah 0,051; GFI adalah 0,876; AGFI adalah 0,801; TLI adalah 0,876; dan CFI adalah 0,887. Menurutm hasil dari model struktural sebagai sebutkan di atas, hasil analisis SEM untuk hubungan antara TPACK dan TISE dapat dilihat pada Tabel 5 sebagai berikut.

Tabel 5. Hubungan Antara TPACK dan TISE

The Relationships Between Variable	Estimate	C.R	P	Explanation
TISE ← TPACK	.432	3.987	.008	Significant
ISE ← ACK	.432	3.987	.008	Significant

Tabel 5 menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara TPACK dan TISE diantara guru matematika madrasah di Gebog Kudus. Itu sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya oleh Nathan (2009) yang menemukan hubungan antara TPACK dan TISE pada empat bidang studi yang berbeda (matematika, ilmu pengetahuan, Bahasa dan IPS). Abbitt (2011) juga meneliti hubungan antara TPACK dan TISE guru tentang integrasi teknologi. Hasil penelitian menekankan bahwa TPACK mempunyai hubungan yang signifikan terhadap TISE.

Pemahaman tentang bagaimana TISE mempengaruhi TPACK sangat penting ketika mengembangkan strategi khusus untuk mendukung standar pembelajaran di dalam kelas yang berintegrasi teknologi (Abbitt, 2011)

C. Simpulan

Dalam penelitian ini dapat diketahui bahwa 1) tingkat TPACK para guru matematika MI di Gebog Kudus pada tingkat sederhana, 2) tingkat TISE para guru matematika MI di Gebog Kudus pada tingkat sederhana, dan 3) terdapat hubungan yang signifikan antara TPACK dan TISE pada guru matematika MI di Gebog Kudus.

Beberapa saran yang dapat disampaikan berdasarkan pada hasil penelitian yang sudah dilakukan adalah sebagai berikut. (1) Bagi peneliti lain: (a) perlu dilakukan penelitian lanjutan di madrasah tingkat menengah maupun atas. Selain itu dapat diteliti lebih lanjut pada siswa di madrasah pada kabupaten lain. Hal ini bertujuan untuk melihat apakah sama atau tidak dengan temuan penelitian; (b) Dapat dianalisis lebih lanjut mengenai hubungan TPACK dan TISE pada mata pelajaran lain. (2) Bagi guru: diharapkan dapat

meningkatkan kemampuan dalam TPACK dan TISE masing-masing. Selain itu, guru matematika madrasah di Gebog Kudus harus dapat menyeimbangkan antara TPACK dan TISE dalam proses pembelajaran sehingga pembelajaran di kelas menjadi lebih menyenangkan dan bermakna.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbitt, Jason T. (2011). "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.
- Agyei, D. D. & Voogt, J. (2012). Developing technological pedagogical content knowledge in pre-service mathematics teachers through collaborative design. *Australasian Journal of Educational Technology*, 28(4), 547-564.
<http://www.ascilite.org.au/ajet/ajet28/agyei.html>.
- Angeli, C. & Valanides, N. (2009). Epistemological and methodological issues for the conceptualization, development, and assessment of ICT-TPCK: Advances in technological pedagogical content knowledge (TPCK). *Computers & Education*, 52(1), 154-168.
- Baihaqi. (2019). Kompetensi Guru dalam era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 6(2), 119.
- Bingimlas, K. A. (2009). Barriers to the Successful Integration of ICT in Teaching and Learning Environments: A Review of the Literature. *Eurasia*

Dessy Noor Ariani. (2015). Hubungan Antara Technological Pedagogical Content Knowledge dengan Technology Integration Self Efficacy Guru Matematika di Sekolah Dasar. *Muallimuna Jurnal Madrasah Ibtidaiyah*, vol. 1, no. 1, hal. 79-91.

Gao, P., Tan, S. C., Wang, L., Wong, A. & Choy, D. (2011). Self reflection and preservice teachers' technological pedagogical knowledge: Promoting earlier adoption of student-centred pedagogies. *Australasian Journal of Educational Technology*, 27(6), 997-1013.

Guru madrasah harus memiliki karakter. Diakses tanggal 11 Agustus 2019 dari <https://gtkmadrasah.kemenag.go.id/2018/08/29/dir-gtk-madrasah-guru-harus-miliki-karakter/>.

Kementerian Agama Indonesia (Kemenag). (2016). Buku Data Profil Guru dan Data Hasil Uji Kompetensi Guru (UKG) madrasah Online. Kalimantan Selatan: Lembaga Penjaminan Mutu Pendidikan(LPMP).

Kementerian Agama Indonesia (Kemenag). (2017). Buku Data Profil Guru dan Data Hasil Uji Kompetensi Guru (UKG) madrasah Online. Kalimantan Selatan: Lembaga Penjaminan Mutu Pendidikan(LPMP).

Keser, Hafize, et.al., (2015). TPACK Competencies and Technology Integration Self-Efficacy Perception of Pre-Service Teachers.

McDonnough, J., &Matkins, J. (2010). The role of

teaching practice in elementary preservice teachers' self efficacy and ability to connect research practice. *School Science and Mathematics*, 110(1), 13-23.

Nathan, Eric J. Desertasi Doktor. (2009) "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.

Niess, M. L., Ronau, R. N., Shafer, K. G., Driskell, S. O., Harper, S. R., Johnston, C., Browning, C., Özgün-Koca, S. A & Kersaint, G. (2009). Mathematics teacher TPACK standards and development model. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 4-24.

Noraini Idris. (2006). *Teaching and Learning of Mathematics*. Kuala Lumpur: Utusan Publications & Distributors SDN BHD.

Pamuk, S., Ergun, M., Cakir, R., Yilmaz, H. B., & Ayas, C. (2013). Exploring relationships among TPACK components and development of the TPACK instrument. *Education and Information Technologies*, 1-23.

Paraskeva, F., Bouta, H., & Papagianni, A. (2008). Individual Characteristics and Computer Self-Efficacy In Secondary Education Teachers To Integrate Technology In Educational Practice. *Computers & Education*, 50(3), 1084-1091.

Punaji Setyosari, et al. (2016). Developing Digital Content of Teachers System Learning Moda at Networking (Daring) Using Learning Management System

(LMS) Moodle and Technological Pedagogical Xcontent Knowledge (TPACK) Framework, hal 280.

Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Afabeta

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

Wang, L., Ertmer, P. A., & Newby, T. J. (2004). Increasing Preservice Teachers' Self-Efficacy Beliefs for Technology Integration. *Journal of Research on Technology in Education*, 36(3).