



HUBUNGAN ANTARA PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE, MATHEMATICS TEACHING ANXIETY, DAN MATHEMATICS TEACHING EFFICACY

RELATIONSHIP BETWEEN PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE, MATHEMATICS TEACHING ANXIETY AND MATHEMATICS TEACHING EFFICACY

Ek Ajeng Rahmi Pinahayu^{1*}, Risma Nurul Auliya², Luh Putu Widya Adnyani³

¹²³ Universitas Indraprasta PGRI, Jl Jl. Raya Tengah No.80, Jakarta, Indonesia

*E-mail: ekajeng_rahmipinahayu@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara *pedagogical content knowledge* dan *mathematics teaching anxiety* melalui *mathematics teaching efficacy*. Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei dengan pendekatan kuantitatif. Populasi penelitiannya adalah peserta didik Program Studi Pendidikan Matematika semester 8, yang telah melakukan Program Pengalaman Lapangan (PPL) mengajar di sekolah. Sampel penelitian sebanyak 229 orang, yang terdiri dari 81 orang laki-laki dan 148 orang perempuan. Instrumen penelitian terdiri dari 25 item pernyataan, yang digunakan untuk mengukur *mathematics teaching anxiety* (8 item), *mathematics teaching efficacy* (9 item), dan *pedagogical content knowledge* (8 item) pada calon guru. Data penelitian dianalisis dengan menggunakan *Structural Equation Model* (SEM) berbantuan Lisrel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) terdapat hubungan langsung yang signifikan antara PCK dan MTE; (2) terdapat hubungan langsung yang signifikan antara MTA dan MTE; dan (3) terdapat hubungan tidak langsung antara PCK dan MTA melalui MTE

Kata kunci: *pedagogical content knowledge, mathematics teaching anxiety, mathematics teaching efficacy.*

ABSTRACT

The aim of this research is intended to analyze the relationships between pedagogical content knowledge and mathematics teaching anxiety through mathematics teaching efficacy. The research utilized a survey method with quantitative approach. The research population was undergraduate students from major mathematics education in one of university in Jakarta. The sample consisted of 229 students, 81 of students were male, while 148 of students were female. All the participants belonged to eight grades and already enrolled in an initial educator preparation program. The research instruments consisted of 25 items, which were used to measure mathematics teaching anxiety (8 items), a mathematics teaching efficacy (9 items), and a pedagogical content knowledge (8 items) for pre-service teachers. The data were analyzed using Structural Equation Model (SEM) with Lisrel. The results visualized that (1) there was a significant direct relationship between PCK and MTE; (2) there is a significant direct relationship between MTA and MTE; and (3) there is an indirect relationship between PCK and MTA through MTE.

Keywords: *pedagogical content knowledge, mathematics teaching anxiety, mathematics teaching efficacy*

1. PENDAHULUAN

Guru merupakan salah satu komponen utama dalam pembelajaran, yang berperan penting dalam menentukan hasil belajar siswa. Karena itu, salah satu tujuan penting dalam pendidikan guru di banyak negara di seluruh dunia adalah mengembangkan kompetensi profesional calon guru [1].

Kompetensi profesional meliputi aspek kognitif (pengetahuan profesional) dan aspek afektif dinamis (*professional beliefs* dan orientasi motivasi) [1]. salah satu komponen dari pengetahuan profesional, yaitu *pedagogical content knowledge* (pengetahuan mengenai bagaimana mengajarkan materi pelajaran tertentu, dengan mempertimbangkan konsepsi dan kesulitan belajar siswa) [1]. Kesulitan konsep adalah kesulitan siswa dalam menguasai konsep - konsep tertentu untuk menyelesaikan suatu masalah [2].

Pedagogical content knowledge (PCK) didefinisikan sebagai pengetahuan mengenai suatu konten untuk pengajaran, dengan mengetahui bagaimana merumuskan suatu konteks agar lebih dimengerti oleh orang lain [3]. PCK menggambarkan transformasi pengetahuan materi pelajaran, sehingga dapat digunakan secara efektif dan fleksibel dalam interaksi antara guru dan siswa di kelas [4] Guru dengan PCK yang baik akan fokus pada pemikiran/ pemahaman siswa, menjelaskan materi sesuai dengan tingkat kognitif siswa, dengan menggunakan strategi pembelajaran, seperti: pemberian contoh dan penggunaan metafora [3].

PCK merupakan variabel yang memiliki kontribusi dalam

meningkatkan *mathematics teaching efficacy* (MTE) dan menurunkan *mathematics teaching anxiety* (MTA) pada calon guru [3]. *Self-efficacy* guru juga merupakan salah satu faktor penting dalam pembelajaran matematika yang berkualitas dan berpengaruh terhadap prestasi belajar siswa [5]. Hal ini ditunjukkan dengan adanya hubungan positif antara *efficacy* dalam mengajar dan PCK [6]. *Self-efficacy* yang baik dapat membentuk efektivitas, kepercayaan diri, serta kemampuan guru untuk memotivasi siswa, mengajarkan konsep yang sulit, bahkan memantau perilaku siswa [7]. Ameen, Guffey, & Jackson menjelaskan bahwa guru dengan tingkat *self-efficacy* yang tinggi memiliki keinginan untuk mencoba berbagai macam metode pembelajaran yang dapat membantu siswa menjadi lebih sukses [3].

Lebih lanjut, Swars, Hart, Smith, Smith & Tolar menambahkan bahwa guru dengan *self-efficacy* yang baik lebih cenderung untuk melibatkan siswa dalam pembelajaran inkuiri dan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student-centered learning*) [8]. Guru yang memiliki kepercayaan diri pada kemampuan mengajar mereka sendiri memberikan usaha dan fokus terbaiknya dalam proses pembelajaran di kelas, dengan selalu melakukan inovasi dalam pengajarannya, membantu siswa yang kesulitan dalam belajar, serta membangun hubungan yang baik dengan siswa [8].

Content knowledge dan *self-efficacy* merupakan faktor yang berpengaruh terhadap *mathematics*

teaching anxiety (MTA) pada calon guru [9]. Hoffman) menjelaskan bahwa terdapat hubungan negatif antara *self-efficacy* dan kecemasan matematika [3]. Sejalan dengan Hoffman, Ural menyatakan bahwa calon guru dengan *self-efficacy* yang tinggi memiliki MTA yang lebih rendah [3]. Guru dengan tingkat kecemasan yang tinggi tidak dapat mempelajari konsep matematika atau mengajar matematika secara efektif [3] seperti menjelaskan konsep secara dangkal atau kesulitan dalam menyelesaikan soal di papan tulis [10]. Dengan demikian bahwa MTE dapat digunakan sebagai mediator fungsional yang dapat mengurangi MTA [3].

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, artikel ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara *pedagogical content knowledge*, *mathematics teaching anxiety*, dan *mathematics teaching efficacy*, menggunakan SEM (*Structural Equation Models*).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian survei dengan pendekatan kuantitatif, di mana peneliti menggambarkan fenomena yang terjadi berdasarkan data yang diambil dari responden menggunakan suatu instrumen. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis: (1) hubungan antara *pedagogical content knowledge* dan *mathematics teaching anxiety*; (2) hubungan antara *mathematics teaching efficacy* dan *mathematics teaching anxiety*; dan (3) hubungan antara *pedagogical content knowledge* dan *mathematics*

teaching anxiety melalui *mathematics teaching efficacy*.

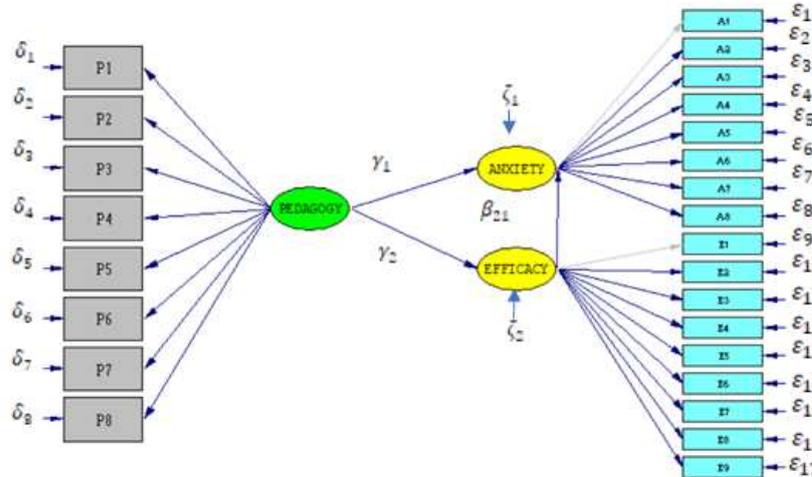
Penelitian ini akan dilaksanakan di salah satu Perguruan Tinggi Swasta di wilayah Jakarta Timur. Populasi dalam penelitian ini meliputi seluruh peserta didik Program Studi Pendidikan Matematika di PTS tersebut. Sampel penelitiannya berjumlah 229 orang, yang terdiri dari 81 orang laki-laki dan 148 orang perempuan. Mereka adalah peserta didik Program Studi Pendidikan Matematika semester 8 tahun ajaran 2019-2020, yang telah melakukan Program Pengalaman Lapangan (PPL) mengajar di sekolah. Pemilihan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.

Terdapat tiga kuesioner yang digunakan sebagai instrumen dalam penelitian ini, yaitu: kuesioner untuk mengukur *mathematics teaching anxiety* (MTA), *mathematics teaching efficacy* (MTE), dan *pedagogical content knowledge* (PCK) pada calon guru. Kuesioner MTA diadaptasi dari instrumen yang dikembangkan, yang terdiri dari 8 item pernyataan [10]. Kuesioner MTE diadaptasi dari instrumen yang dikembangkan oleh Zuya, Kwalat, & Attah, yang terdiri dari 9 item pernyataan [11]. Kuesioner PCK diadaptasi dari instrumen yang dikembangkan oleh Schmidt, yang terdiri dari 8 item pernyataan. Respon diukur melalui tingkat persetujuan dan ketidaksetujuan pada masing-masing item [12].

Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah model kausalitas atau hubungan atau pengaruh, dan untuk menguji hipotesis yang diajukan, dan teknik analisis yang digunakan adalah SEM (*Structural Equation*

Models), dengan bantuan *software* LISREL. Pada penelitian ini, variabel PCK dan MTE disebut sebagai variabel endogen dan, sedangkan MTA

merupakan variabel eksogen. Hubungan antara variabel endogen dan eksogen tersebut diilustrasikan pada gambar berikut:



Gambar 1.
Path Diagram Hybrid Model

3. HASIL DAN PEMBAHASAN Analisis Model Pengukuran

Tujuan dalam analisis model pengukuran adalah untuk menentukan validitas dan reliabilitas indikator-indikator dari suatu variabel laten. Berdasarkan hasil uji validitas, diperoleh variabel indikator yang valid karena memiliki *standardized loading factor* (λ) $\geq 0,05$, yaitu variabel indikator P4, P5, P6, P7, P8, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8. Selanjutnya, untuk menguji reliabilitas pada model ini digunakan nilai *Construct Reliability* (CR) dan *Variance*

Extracted (VE). Variabel teramati memenuhi syarat reliabilitas yang baik jika nilai uji CR $\geq 0,70$. Selanjutnya, nilai VE $\geq 0,50$ menunjukkan bahwa tidak ada permasalahan validitas konvergen pada model yang diuji, yang artinya variabel laten mampu menjelaskan lebih dari setengah varian dari indikator-indikatornya dalam rata-rata. Nilai CR dan VE untuk masing-masing variabel laten yang diperoleh dengan hanya menggunakan variabel indikator yang valid disajikan pada tabel berikut.

Tabel 1.
Nilai CR dan VE masing-masing Variabel Laten

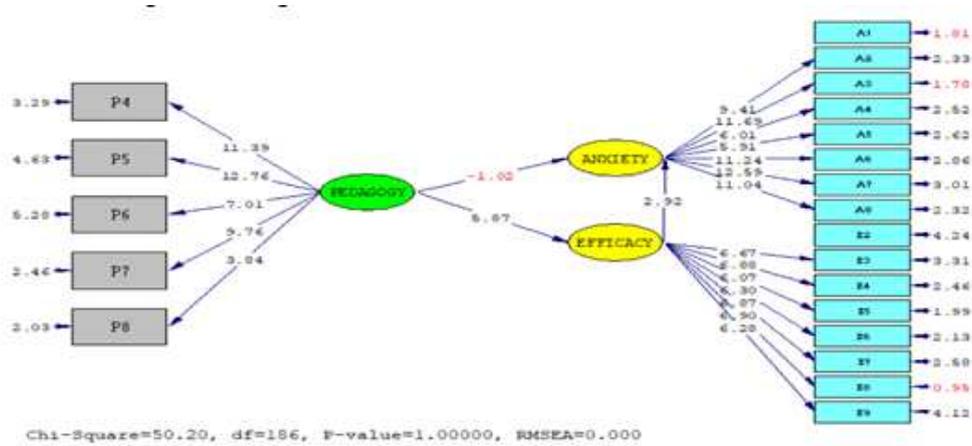
Variabel Laten	CR	AVE	Kesimpulan
MTE	0,92	0,58	Reliabel
MTA	0,93	0,64	Reliabel
PCK	0,83	0,50	Reliabel

Berdasarkan tabel 1, dapat diketahui bahwa seluruh variabel laten memiliki

nilai CR $\geq 0,70$ dan VE $\geq 0,50$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa

reliabilitas model pengukuran baik, dan diperoleh *path diagram T-values*

sebagai berikut:



Gambar 2.
Estimate Model T-Values

Analisis Kecocokan Keseluruhan Model Pengukuran

Setelah dilakukan uji validitas dan reliabilitas, serta didapatkan hasil yang reliabel dan valid, tahap selanjutnya adalah menganalisis kecocokan data dengan model secara keseluruhan atau dalam *Lisrel* disebut *Goodness of Fit*

(GOF). Pengujian ini akan mengevaluasi apakah model yang dihasilkan merupakan model yang fit atau tidak. Berdasarkan *output* yang dihasilkan estimasi pengukuran CFA, analisis kecocokan keseluruhan model dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.
Hasil Uji Kecocokan Keseluruhan Model Pengukuran

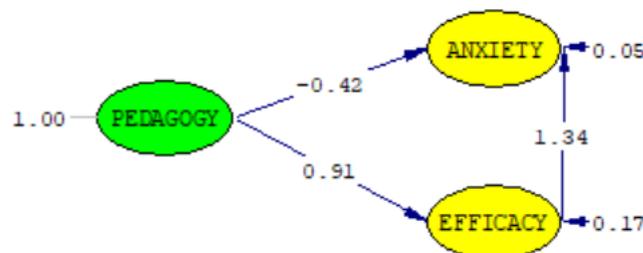
No.	Ukuran GOF	Kriteria	Hasil Estimasi	Tingkat Kecocokan
1.	Chi-square	$0 \leq \chi^2 \leq 2df$ $2df \leq \chi^2 \leq 3df$	$\chi^2 = 352,65$	good fit
	p-value	$p > 0,05$	0,00	good fit
2.	NCP	Nilai yang kecil	0,00	good fit
3.	RMSEA	$RMSEA \leq 0,08$	0,00	good fit
4.	ECVI	Nilai yang kecil dan dekat dengan $ECVI_{saturated} = 2,51$	1,21	good fit
5.	AIC	Nilai yang kecil dan dekat dengan $AIC_{saturated} = 462,00$	140,20	good fit

6.	CAIC	Nilai yang kecil dan dekat dengan CAIC <i>saturated</i> = 1486,19	339,72	<i>good fit</i>
7.	NFI	NFI > 0,90	1,00	<i>good fit</i>
8.	NNFI	NNFI > 0,90	1,01	<i>good fit</i>
9.	CFI	CFI > 0,90	1,00	<i>good fit</i>
10.	IFI	IFI > 0,90	1,01	<i>good fit</i>
11.	RFI	RFI > 0,90	1,00	<i>good fit</i>
12.	CN	CN > 200	1062,75	<i>good fit</i>
13.	RMR	SRMR ≤ 0,05	0,016	<i>good fit</i>
14.	GFI	GFI > 0,90 0,80 < GFI < 0,90	0,87	<i>marginal fit</i>
15.	AGFI	AGFI > 0,90 0,80 < AGFI < 0,89	0,84	<i>marginal fit</i>

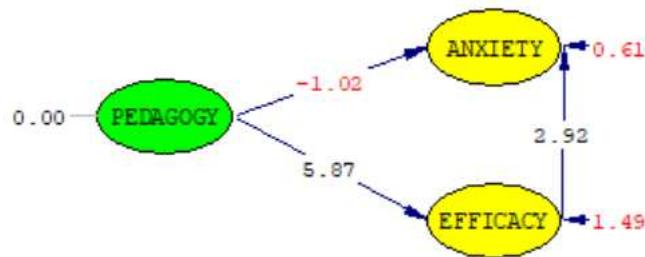
Berdasarkan hasil analisis kecocokan keseluruhan model pengukuran pada tabel 2, terlihat bahwa terdapat 13 ukuran GOF yang menunjukkan kecocokan yang baik dan 2 (dua) ukuran GOF yang menunjukkan kecocokan model yang sedang. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa kecocokan keseluruhan model pengukuran adalah baik (*good fit*).

Analisis Model Struktural

Setelah dilakukan pengujian terhadap kecocokan keseluruhan model, tahap selanjutnya adalah menguji hipotesis penelitian pada model struktural. Dalam penelitian ini, pengujian terhadap model dilakukan untuk mengetahui hubungan antara variabel *pedagogical content knowledge* (PCK), *mathematics teaching anxiety* (MTA), dan *mathematics teaching efficacy* (MTE), yang dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.
Output Lisrel Structural Model dengan Estimasi Standardized Solution



Gambar 4.

Output Lisrel Structural Model dengan Estimasi T-value

Gambar 3 dan 4 menunjukkan hasil analisis Lisrel terhadap struktur model teoritis yang menggambarkan diagram jalur hubungan antara PCK, MTE, dan MTA. Pada *output* Lisrel, jalur lintasan dikatakan signifikan jika nilai pada lintasan tersebut berwarna hitam dan dinyatakan tidak signifikan jika nilai pada lintasan jalur berwarna merah. Berdasarkan pada pengujian hubungan antara variabel PCK, MTE, dan MTA, diperoleh beberapa temuan, yaitu bahwa koefisien hubungan antara PCK dan MTE sebesar 0,91 dan *t-value* sebesar 5,87. Karena *t-value* > 1,96, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan langsung positif yang signifikan antara PCK dan MTE. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Aksu & Kul (2019); Richardson, Byrne, & Liang (2018), yang menyatakan bahwa terdapat hubungan positif antara PCK dan MTE, serta PCK juga ditemukan memiliki kontribusi dalam meningkatkan MTE. Lebih lanjut, guru dengan MTE yang baik memiliki kepercayaan diri yang baik dalam mengajar, serta mampu untuk memberikan motivasi dan selalu berusaha untuk membantu siswa yang mengalami kesulitan belajar [7].

Selanjutnya, koefisien hubungan antara MTE dan MTA sebesar 1,34 dan *t-value* sebesar 2,92. Karena *t-value* > 1,96, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan positif yang signifikan antara MTE dan MTA signifikan. Selaras dengan hasil

penelitian yang dilakukan oleh Sasser [3] yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara MTE dan MTA, serta MTE dianggap dapat digunakan sebagai mediator fungsional yang dapat mengurangi MTA Guru dengan MTA dapat menyebabkan kecemasan pada siswanya [13].

Koefisien hubungan antara PCK dan MTA sebesar -0,42 dan *t-value* sebesar -1,02. Karena *t-value* > -1,96, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan negatif yang tidak signifikan antara PCK dan MTA. Selain itu, dari hasil penelitian juga diperoleh bahwa hubungan tidak langsung antara PCK dan MTA melalui MTE, yaitu sebesar 1,22, yang diperoleh dari hasil kali koefisien jalur yang menghubungkan variabel laten eksogen (PCK) ke variabel endogen perantara (MTE) dengan koefisien jalur yang menghubungkan variabel endogen perantara (MTE) dengan variabel endogen (MTA), yaitu $0,91 \times 1,34 = 1,22$. Dengan demikian, dari hasil perhitungan tersebut diketahui bahwa nilai hubungan tidak langsung (1,22) lebih besar dibandingkan dengan nilai hubungan langsung (-0,42), sehingga dapat disimpulkan bahwa secara tidak langsung PCK melalui MTE memiliki hubungan yang signifikan dengan MTA. Hasil penelitian ini selaras dengan temuan pada penelitian yang dilakukan oleh Aksu & Kul, yang menyebutkan bahwa MTE memiliki

peran sebagai mediator dalam hubungan antara PCK dan MTA pada calon guru [3]. Pendapat lain juga mengatakan bahwa bahwa *content knowledge* merupakan prediktor yang signifikan dari kecemasan yang berasal dari *self-efficacy* [14].

4. KESIMPULAN

Beberapa simpulan yang didapatkan dari hasil analisis pada penelitian ini, antara lain: (1) terdapat hubungan langsung yang signifikan antara PCK dan MTE, yaitu sebesar 0,91; (2) terdapat hubungan langsung yang signifikan antara MTA dan MTE, yaitu sebesar 1,34; dan (3) terdapat hubungan langsung yang tidak signifikan antara PCK dan MTA, yakni sebesar -0,42. Selain itu, dari hasil penelitian juga diperoleh bahwa hubungan tidak langsung antara PCK dan MTA melalui MTE, yaitu sebesar 1,22. Karena nilai hubungan tidak langsung lebih besar dibandingkan dengan nilai hubungan langsung maka secara tidak langsung PCK melalui MTE memiliki hubungan yang signifikan dengan MTA

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Depaepe, F. & König, J. General pedagogical knowledge, self-efficacy and instructional practice: disentangling their relationship in pre-service teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 69, pp. 177-190.2018.
- [2] Awaludin, AAR. Analisis Kesulitan Siswa SMA Kelas XI Dalam Mempelajari Ukuran Tendensi Sentral. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA 7* (2), pp. 163-170,2017.
- [3] Aksu, Z. & Kul, U. The mediating role of mathematics teaching self-efficacy on the relationships between pedagogical content knowledge and mathematics teaching anxiety. *SAGE Open*, pp. 1-10,2019.
- [4] Kleickmann, T. Richter, D., Kunter, M., Elsner, J., Besser, M., Krauss, S., & Baumert, J. Teachers' content knowledge and pedagogical content knowledge: the role of structural differences in teacher education. *Journal of Teacher Education*, hlm. 1-17, 2012.
- [5] Pendergast, D., Garvist, S., & Keogh, J. Pre-service student-teacher self-efficacy beliefs: An insight into the making of teachers. *Australian Journal of Teacher Education*, vol.36, no.12, pp. 4, 2011.
- [6] Richardson, G. M., Byrne, L. L., & Liang, L. L. Making learning visible: developing preservice teachers' pedagogical content knowledge and teaching efficacy beliefs in environmental education. *Applied Environmental Education & Communication*, pp. 1-16, 2018.
- [7] Clark, S. & Newberry, M. Are we building preservice teacher self-efficacy? A large-scale study examining teacher education experiences. *Asia-Pasific Journal of Teacher Education*, pp. 1-16, 2018.
- [8] Giles, R. M., Byrd, K. O, & Bendolph, A. (2016). An investigation of elementary preservice teachers' self-efficacy for teaching mathematics. *Cogent Education*, 3 (1160523), pp. 1-11, 2016.
- [9] Peker, M. Mathematics teaching anxiety and self-efficacy beliefs toward mathematics teaching: a path analysis. *Educational Research and Reviews*, vol.11, no.3, pp. 97-104, 2016.
- [10] Ganley, C. M., Schoen, R. C., LaVenia, M., & Tazaz, A. M.



- Construct validation of the math anxiety scale for teachers. *SAGE Journals*, vol.5, no.1, pp. 1-16, 2019.
- [11] Zuya, H. E., Kwalat, S. K., & Attah, B. G. Pre-service teachers' mathematics self-efficacy and mathematics teaching self-efficacy. *Journal of Education and Practice*, vol.7, no.14, pp. 93-98, 2016.
- [12] Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson, A. D., Mishra, P., Koehler, M. J., & Shin, T. S. Technological pedagogical content knowledge (TPACK): the development and validation of an assessment instrument for preservice teachers. *Journal of Research on Technology in Education (JRTE)*, vol.42, no.2, pp. 123-149, 2009.
- [13] Unlu, M., Ertekin, E., & Dilmac, B. Predicting relationships between mathematics anxiety, mathematics teaching anxiety, self-efficacy beliefs towards mathematics and mathematics teaching. *International Journal of Research in*, 2017.
- [14] Uçar, B. G. & Ertekin, E. A study on the relationship between the pre-service mathematics teachers' technological pedagogical content knowledge and mathematics teaching anxiety. *Research on Education and Psychology*, vol.3, no.2, pp. 209-224, 2019.