



## MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA MELALUI PENDEKATAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS TPACK DI SMAN 1 TEUPAH BARAT

Milis Asifa\*\*, Yuli Amalia<sup>2</sup>, Ahmad Nasriadi<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Bina Bangsa Getsempena

### Abstrak

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Teupah Barat Kabupten Simeuleu. Adapun yang menjadi objek dalam penelitian ini yaitu siswa kelas X Mia-2 SMAN 1 Teupah Barat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran matematika melalui proses belajar berbasis TPACK. Dengan menggunakan metode kualitatif deskriptif. Setelah menggunakan pendekatan pembelajaran pendekatan matematika berbasis TPACK di kelas X Mia-2 ditunjukkan bahwa dari 25 peserta didik yang memperoleh skor dengan kemampuan berpikir kritis kategori rendah (24%), kategori sedang (52%), dan kategori tinggi (24%). Rata-rata skor hasil tes kemampuan berpikir kritis yang diperoleh yaitu 59,56. Dalam penelitian ini objek yang mempunyai kemampuan berpikir kritis tingkat tinggi memenuhi kedua indikator berpikir kritis diantaranya mensintesis dan keterampilan memecahkan masalah, objek berpikir kritis tinggi dapat menjelaskan, menguraikan, memahami, perencanaan, melaksanakan, serta dapat menyimpulkan hasil akhir secara baik dan lengkap. Objek yang memiliki kemampuan berpikir kritis sedang memenuhi kedua indikator berpikir kritis. Dari kedua indikator berpikir kritis terdapat enam aspek indikator berpikir kritis, objek berpikir kritis sedang hanya mampu memenuhi empat aspek berpikir kritis diantaranya yaitu menjelaskan, perencanaan, memahami dan melaksanakan masalah dengan baik. Kemudian objek yang memiliki kemampuan berpikir kritis dengan tingkat rendah. Dimana objek berpikir tingkat rendah hanya satu indikator berpikir kritis yang terpenuhi dari kedua indikator berpikir kritis, kedua indikator berpikir kritis terdapat aspek berpikir kritis yang mampu objek berpikir kritis rendah lakukan yaitu memahami masalah dan melaksanakan masalah.

**Kata Kunci:** Berpikir Kritis, Pendekatan Pembelajaran Matematika, TPACK

### Abstract

*This research was conducted at SMA Negeri 1 Teupah Barat, Simeuleu Regency. As for the objects in this study, namely class X Mia-2 SMAN 1 Teupah Barat. This study aims to determine the increase in students' critical thinking skills in learning mathematics through a TPACK-based learning process. By using descriptive qualitative method. After using the TPACK-based mathematics learning approach in class X Mia-2 it was shown that out of 25 students who scored critical thinking skills in the low category (24%), medium category (52%), and high category*

---

\* [milisasifabbg@mahasiswa.bbg.ac.id](mailto:milisasifabbg@mahasiswa.bbg.ac.id)

(24%). The average score of the critical thinking ability test results obtained is 59.56. In this study objects that have high-level critical thinking skills fulfill both indicators of critical thinking including synthesizing and problem solving skills, high critical thinking objects can explain, describe, understand, plan, implement, and can conclude the final results properly and completely. Objects that have critical thinking skills are fulfilling both indicators of critical thinking. Of the two indicators of critical thinking, there are six aspects of critical thinking indicators, objects of critical thinking are only able to fulfill four aspects of critical thinking, including explaining, planning, understanding and implementing problems properly. Then objects that have low-level critical thinking skills. Where the object of low-level thinking is only one indicator of critical thinking that is fulfilled from the two indicators of critical thinking, the two indicators of critical thinking have aspects of critical thinking that can be done by objects of low critical thinking, namely understanding problems and implementing problems.

**Keywords:** Critical Thinking, Mathematics Learning Approach, TPACK

## PENDAHULUAN

Aktivitas kehidupan sehari – hari manusia tidak pernah lengah dari konsep matematika. Matematika merupakan ilmu yang dasar untuk dipelajari dan dimiliki seseorang, usia seorang anak pada saat dibangku sekolah dasar merupakan usia kritis yang dimiliki anak, maka perlunya diimplementasikan pengetahuan matematika diusia tersebut. Pada era modern sekarang ini kemampuan matematis menjadi suatu hal yang sangat penting dalam meningkatkan berpikir kritis seorang anak.

Matematika merupakan salah satu kajian ilmu yang membutuhkan pemahaman yang lebih luas dengan tujuan untuk mempelajari konsep dari matematika dengan menggunakan simbol – simbol, angka dan lain sebagainya dalam mengembangkan pemahaman serta logika seorang siswa serta menghadapkan siswa pada realita kehidupan yang nyata dan mampu menyelesaikan masalah.

Salah satu kemampuan yang wajib dimiliki seorang siswa dalam belajar matematika yaitu mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis karena dapat mengembangkan dan menerapkan suatu sikap atau pandangan yang bisa menampilkan perilaku rasa ingin tahu, tekun, percaya diri, tanggung jawab serta memiliki minat, ide atau gagasan serta pemahaman mendalam dan bertahan lama (Maemanah & Winarso, 2019).

Kemampuan berpikir kritis yaitu sebuah kemampuan berpikir secara reflektif dengan makna memiliki alasan tertentu dalam mengambil suatu keputusan serta proses untuk memperkuat mental dalam memecahkan masalah dengan memiliki arah dan tujuan yang jelas dalam mengambil suatu tindakan (Sandra, 2016). Dengan adanya pemahaman berpikir kritis maka siswa mengerti maksud dan tujuan dibalik berbagai gagasan-gagasan yang dirancang dalam kehidupan sehari-hari. Pemahaman mengungkap makna

dibalik suatu kejadian yang terjadi. (Sandra, 2016) menyatakan bahwa ada lima indikator yang menjadi tolak ukur dalam berpikir kritis yakni memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*), membangun keterampilan dasar (*basic support*), menyimpulkan (*interference*), penjelasan lebih lanjut (*advance clarification*), serta strategi dan taktik (*strategy and tactics*).

Pendekatan dan metode belajar yang menyenangkan sehingga dapat menciptakan pembelajaran yang aktif, kreatif, inovatif, dan efektif sehingga menarik perhatian siswa untuk mempelajari matematika, tergantung dari cara seorang guru. Salah satu upaya untuk menciptakan metode belajar yang menyenangkan bagi siswa dengan menggunakan metode belajar berbasis teknologi (Gunawan, Sutrisno & Muslim, 2020). Pemanfaatan teknologi dalam proses belajar yaitu untuk menciptakan pengetahuan baru dengan perpaduan knowledge pedagogical dan pengetahuan konten.

Oleh karena itu ketercapaian suatu proses pembelajaran diperlukannya perbaikan dengan menggunakan model pembelajaran yang praktis. Integrasi teknologi dalam bentuk kerangka kerja berbasis *tecnologi, pedagogy, and contect knowledge* (TPACK) yang ada di negara maju, dimana seorang pendidik dituntut agar dapat menguasai empat karakter dasar yaitu kepribadian, pedagogik, sosial, dan profesionalisme. Suatu proses kegiatan belajar mengajar dilandasi dengan pengetahuan yang berkaitan dengan materi yang akan diajarkan (*contenct knowledge*), bagaimana menyampaikan suatu materi (*pedagogy knowledge*), dan pengetahuan tentang penggunaan berbagai teknologi (*technological knowledge*), dimana ketiga komponen dasar tersebut saling bersinggungan dan saling berkaitan satu sama lainnya.

TPACK merupakan sebuah konsep kerangka kerja yang dibutuhkan oleh tenaga pendidik dimana agar dapat mengintegrasikan teknologi, pedagogic dan isi yang sesuai untuk diterapkan berdasarkan dengan konteksnya. Implementasi TPACK dalam suatu pembelajaran dapat memicu keterlibatan aktif siswa, berkolaborasi untuk mengurangi beban belajar dari satu sama lainnya (Anggraini, 2017).

Berdasarkan paparan diatas, maka dilakukan penelitian untuk mengetahui bagaimana peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa di SMA Negeri 1 Teupah Barat Kabupaten Simeulue setelah menerapkan pendekatan belajar matematika berbasis TPACK, perlu diketahui apakah pendekatan pembelajaran matematika berbasis TPACK di SMA Negeri 1 Teupah Barat memberikan efek pada proses kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini disebabkan karena kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika berkesinambungan dengan kehidupan sehari-hari yang penting untuk

dimiliki. Maka dari itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian di SMA Negeri 1 Teupah Barat kelas X Mia-2 yang berjudul “Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Pendekatan Pembelajaran Matematika Berbasis TPACK”.

### **METODE PENELITIAN**

Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah metode penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif digunakan untuk mendapatkan analisis data yang mendalam dan bermakna. Dimana dapat menunjukkan atau memahami fenomena social yang kompleks dengan cara menginterpretasikan data yang ditemukan dilapangan menjadi suatu makna atau nilai (Sugiyono, 2015). Melalui metode kualitatif, peneliti dapat mengenal orang (objek) secara pribadi dan melihat mereka mengembangkan definisi mereka sendiri tentang lingkungan sekitar mereka. Selanjutnya peneliti juga ingin memberikan gambaran umum terkait kemampuan berpikir kritis siswa melalui pembelajaran matematika berbasis TPACK.

Observasi, wawancara, tes dan dokumentasi ini merupakan salah satu teknik pengumpulan data utama dalam pendekatan kualitatif yang berfungsi sebagai bahan dalam melakukan analisis data secara mendalam. Dari hasil analisis tersebut, diharapkan muncul praduga penulis terhadap fakta yang satu dengan fakta lainnya berdasarkan data empirik dari lapangan yang berhasil dikumpulkan, dianalisis, dan disintesis.

Adapun dalam penelitian ini, keseluruhan subjek yang menjadi pusat perhatian peneliti adalah siswa kelas X Mia 2 SMA Negeri 1 Teupah Barat tahun ajaran 2022 / 2023 yang terdiri dari 1 (satu) kelas dengan total subjek 25 orang siswa, selanjutnya secara random yang akan dijadikan objek penelitian untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir kritis siswa melalui pendekatan pembelajaran matematika berbasis TPACK.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini mengambil sampel pada SMAN 1 Teupah Barat Kabupaten Simeulue. Dalam penelitian terdapat beberapa tahapan yang dilakukan oleh peneliti. Tahap pertama, siswa diberikan tes (*pre-test*) sebelum masuk kepada pembelajaran vektor yang dilaakukan dengan tujuan untuk mengetahui kondisi awal kemampuan berpikir kritis siswa. Tes tersebut merupakan hasil penilaian persepsi diri siswa terhadap kemampuannya yang dijabarkan dalam bentuk 2 pertanyaan.

Tahap kedua melaksanakan proses belajar mengajar dengan menerapkan pendekatan pembelajaran matematika berbasis TPACK pada materi vektor. Proses belajar

mengajar ini menggunakan pendekatan *saintific* model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Kegiatan ini dilakukan dengan berbagai aspek yakni menyusun, merumuskan, dan menetapkan guna untuk mencapai tujuan pembelajaran diantaranya memahami permasalahan, mengorganisasikan, membimbing, menyajikan, serta menyimpulkan.

Pada tahap selanjutnya, peneliti memberikan tes berupa (*pos-test*) dengan memberikan dua pertanyaan. Tes ini dilakukan guna untuk mengetahui hal-hal yang sudah dicapai oleh peserta didik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis setelah mengikuti proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *saintific* Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) melalui pendekatan pembelajaran matematika berbasis TPACK. Berikut ini hasil analisis data yang diperoleh peneliti:

**Tabel 1.** Distribusi Skor Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Yang Diperoleh Peserta Didik Pada Setiap Butri Soal

No	Nama Peserta Didik	Skor Setiap Bentuk Tes			Total Skor	Rata-rata	Kriteria
		Pre-Test	Materi	Pos-Test			
1	AR	50	70	60	180	60	Sedang
2	AA	40	70	75	185	60	Sedang
3	AM	0	60	0	60	23	Rendah
4	ASNMM	30	65	60	155	57	Sedang
5	DHM	30	65	75	170	57	Sedang
6	DOH	35	75	60	170	58	Sedang
7	FF	0	65	0	65	23	Rendah
8	FFT	50	80	70	200	67	Sedang
9	MAA	0	50	0	50	23	Rendah
10	MAI	30	75	60	165	57	Rendah
11	MN	45	75	75	195	65	Sedang
12	NPS.HRP	45	74	65	184	61	Sedang
13	PSW	80	80	80	240	77	Tinggi
14	RA	60	70	85	215	77	Tinggi
15	RI	35	80	60	175	58	Rendah
16	RRD	85	82	100	267	89	Tinggi
17	RZ	50	80	95	225	72	Tinggi
18	RAL	30	65	60	155	68	Sedang
19	SAI	55	70	90	215	60	Sedang
20	SRD	30	65	60	155	67	Sedang
21	TH	30	65	65	160	55	Sedang
22	VR	83	60	100	268	89	Tinggi
23	WHS	0	70	0	60	23	Rendah
24	YN	45	70	70	185	62	Sedang
25	SM	70	0	100	240	80	Tinggi
<b>Jumlah</b>		<b>1018</b>	<b>1864</b>	<b>1585</b>	<b>4467</b>	<b>1489</b>	
<b>Rata-rata</b>		<b>40,72</b>	<b>74,56</b>	<b>63,4</b>	<b>178,68</b>	<b>59,56</b>	

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa terdapat 6 dari 25 peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir kritis dengan kategori tinggi, 13 dari 25 peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir kritis dengan kategori sedang, dan 6 dari 25 orang peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir kritis dengan kategori rendah setelah melakukan pembelajaran melalui penerapan pendekatan pembelajaran matematika berbasis TPACK.

Distribusi skor hasil tes kemampuan berpikir kritis yang didapatkan oleh peserta didik pada setiap tes yang diberikan, peneliti memilih salah satu peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir kritis dengan kategori tinggi (BKT), satu peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir kritis dengan kategori sedang (BKS), dan satu peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir kritis dengan kategori rendah (BKR).

Dapat dinyatakan bahwa skor rata-rata kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam mengikuti pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pembelajaran matematika berbasis TPACK dikelompokkan dalam tiga kategori maka dapat diperoleh hasil distribusi frekuensi dan persentasenya sebagai berikut:

**Tabel 2.** Deskripsi Frekuensi dan Presentase Skor Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Kelas X Mia-2 SMA Negeri 1 Teupah Barat.

No	Interval Skor	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
1	$0 < X \leq 50$	Rendah	6	24%
2	$50 < X \leq 69$	Sedang	13	52%
3	$69 < X \leq 88$	Tinggi	6	24%

Pada tabel 4.2 dapat di tunjukkan bahwa dari 25 orang peserta didik kelas X Mia-2 SMA Negeri 1 Teupah Barat, peserta didik yang memperoleh skor dengan kategori rendah 6 peserta didik (24%), kategori sedang 13 peserta didik (52%), dan kategori tinggi 6 peserta didik (24%). Dengan rata-rata kemampuan berpikir kritis matematika peserta didik kelas X Mia-2 setelah belajar dengan menggunakan pendekatan pembelajaran matematika berbasis TPACK maka tergolong pada kategori sedang.

Berdasarkan hasil analisis data hasil jawaban tes kemampuan berpikir kritis melalui pendekatan pembelajaran matematika berbasis TPACK pada mata pelajaran vektor dan hasil tanya jawab pada peserta didik kelas X Mia-2 SMA Negeri 1 Teupah Barat. Yang menjadi pembahasan dalam penelitian ini yaitu ketiga dari subjek yang berdasarkan dengan kategori tinggi, sedang dan rendah untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis pada materi vektor, sebagaimana yang disebutkan dalam Peraturan Menteri Nasional (Permendiknas) Nomor 20 tahun 2006 tentang standar isi, disebutkan

bahwa pembelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan diantaranya.

Berdasarkan hasil analisis data tes kemampuan berpikir kritis pada objek BKT dan hasil tanya jawab pada soal nomor satu bahwa objek BKT mampu menggunakan semua informasi dengan benar. Alasan memilih objek Vutri Rahayu dengan kemampuan berpikir kritis dalam kategori tinggi karena merupakan peserta didik yang mendapat peringkat 1 dikelasnya, dan memiliki kriteria sebagai peserta didik yang aktif, serta mudah menjalin komunikasi secara langsung baik dengan guru maupun teman sekelasnya. Serta ditinjau kembali berdasarkan tindakan yang telah dilakukan oleh subjek BKT.

Berdasarkan hasil analisis data tes kemampuan berpikir kritis pada subjek BKS dan hasil Tanya jawab pada soal nomor satu dapat diperoleh bahwa objek BKS mampu menuliskan dan menyebutkan apa yang telah diketahui dan ditanyakan berdasarkan alasan yang mendukung. Melalui indikator tingkat kemampuan berpikir kritis peserta tidak mampu mengecek kembali semua tindakan yang telah dilakukan. Dengan alasan memilih objek Mutia Naila dari kelompok 2 dengan kemampuan berpikir kritis dalam kategori sedang karena merupakan salah satu siswa yang direkomendasikan oleh guru matematika itu sendiri karena objek MN mudah diajak dalam berintraksi dan bersosialisasi. Melalui proses penarikan kesimpulan dalam menganalisis data peserta didik tersebut dapat dikategorikan dalam tingkat kemampuan berpikir kritis sedang (BKS).

Berdasarkan hasil analisis data tes kemampuan berpikir kritis pada objek BKR dan hasil Tanya jawab pada soal nomor satu dapat diperoleh bahwa subjek BKR tidak mampu memberikan alasan yang mendukung serta tidak mampu menyelesaikan soal yang diberikan secara terpenuhi. Objek BKR juga tidak dapat menyimpulkan dan mengecek ulang kembali hasil tindakan yang telah diselesaikan. Objek BKR dari kelompok 4 kemampuan yang dimiliki termasuk dalam kategori rendah dikarenakan yang memiliki peringkat diluar 10 besar dikelasnya, melalui rekomendasi oleh guru matematika dan jarang mengikuti pembelajaran dikelas.

Adapun uraian subjek dengan kategori tinggi, sedang dan rendah dalam keterampilan berpikir kritis peserta didik berdasarkan dengan penjelasan (Azizah, 2019) bahwa untuk mengukur keterampilan berpikir kritis seorang peserta didik dapat dilihat melalui penjelasan, keterampilan, menyimpulkan serta memberikan penjelasan secara lanjut dan dapat mengatur strategi atau taktik dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

Dari keterampilan- keterampilan tersebut akan menjadi tolak ukur untuk mengetahui seberapa dalam kemampuan berpikir kritis peserta didik.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### ***Kesimpulan***

Berdasarkan hasil analisis data dalam penelitian ini, maka peneliti mengemukakan tingkat kemampuan berpikir kritis peserta didik yang telah dilaksanakan melalui pendekatan pembelajaran matematika berbasis TPACK di kelas X Mia-2 SMA Negeri 1 Teupah Barat adalah sebagai berikut: 1) Peserta didik yang mempunyai kemampuan berpikir kritis kategori tinggi menggunakan pendekatan pembelajaran matematika berbasis TPACK dalam pembelajaran materi vektor yang memenuhi indikator berpikir kritis, pada hasil analisis jawaban setiap butir soal, kemudian dapat memenuhi keenam aspek berpikir kritis berdasarkan sumber dan informasi yang dapat dipercaya.

Peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir kritis kategori sedang menggunakan pendekatan pembelajaran matematika berbasis TPACK dalam pembelajaran materi vektor cukup memenuhi kedua indikator berpikir kritis, pada hasil analisis jawaban setiap butir soal. Dimana hanya mampu mencantumkan empat aspek berpikir kritis yaitu : menjelaskan, perencanaan, memahami dan melaksanakan masalah dengan baik.

Terakhir, objek dengan kriteria kemampuan berpikir kritis tingkat rendah tidak mampu memenuhi indikator dengan baik dan lengkap. Dari kedua indikator berpikir kritis objek berpikir kritis rendah hanya mampu melakukan aspek berpikir kritis diantaranya : memahami masalah dan melaksanakan masalah. dimana objek kategori rendah tidak dapat menarik kesimpulan dari permasalahan yang ada pada soal dengan tidak tepat.

Berdasarkan pembahasandan kesimpulan yang telah diuraikan, peneliti menyarankan:

1. Bagi pendidik

Dalam pembekajaran, khususnya pada mata pelajaran matematika, pendidik perlu memperlihatkan, memberikan soal-soal uraian yang berkaitan dengan kehidupan nyata yang dapat dirasakan oleh peserta didik secara kompleks dan terarah, guna peserta didik dapat melatih kemampuan berpikir kritisnya.

## 2. Bagi Peserta Didik

Peneliti merekomendasikan bagi peserta didik agar lebih sering berlatih dan fokus dalam menyelesaikan berbagai macam permasalahan yang berkaitan dengan pembelajaran yang diberikan secara sistematis dan disiplin, guna untuk melatih kemampuan berpikir kritis dengan baik.

## 3. Selanjutnya, bagi peneliti

Peneliti perlu melakukan penelitian lebih lanjut yang berkaitan tingkat kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam menyelesaikan masalah-masalah matematika melalui dengan pendekatan pembelajaran matematika berbasis TPACK dan lain sebagainya, guna untuk membangun dan mengembangkan berbagai kemampuan baik secara jasmani maupun rohani.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, M. F., & Anggraeni, F. D. (2017). Teknologi Dalam Pendidikan : Literasi Digital dan Self-Directed Learning pada Mahasiswa Skripsi. *Indigenous: Jurnal Ilmiah Psikologi*, 2(1), 28–38. <https://doi.org/10.23917/indigenous.v1i1.4458>
- Astuti, S. I., Arso, S. P., & Wigati, P. A. (2015). Data Dan Pengumpulan Data. *Analisis Standar Pelayanan Minimal Pada Instalasi Rawat Jalan Di RSUD Kota Semarang*, 3(1996), 103–111.
- Azizah, F. U. N. (2019). Upaya Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Sikap Ilmiah Peserta Didik pada Tema 9 Menggunakan Model Pembelajaran Open Ended Problem di Kelas IV SD Negeri 4 Tunjungseto. *Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Purwokerto*, 132–156.
- Gunawan, D., Sutrisno, S., & Muslim, M. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berdasarkan TPACK untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 249. <https://doi.org/10.36709/jpm.v11i2.11518>
- Hastuti, D., & Syukur, M. (2021). Penerapan Pembelajaran Abad 21 Berbasis Hots Dengan Menggunakan Pendekatan Tpack Di Sma Negeri 11 Enrekang. *Pinisi Journal Of Sociology Education Review*, 1(3), 144–152.
- Akbar, M. F., & Anggraeni, F. D. (2017). Teknologi Dalam Pendidikan : Literasi Digital dan Self-Directed Learning pada Mahasiswa Skripsi. *Indigenous: Jurnal Ilmiah Psikologi*, 2(1), 28–38. <https://doi.org/10.23917/indigenous.v1i1.4458>
- Astuti, S. I., Arso, S. P., & Wigati, P. A. (2015). Data Dan Pengumpulan Data. *Analisis Standar Pelayanan Minimal Pada Instalasi Rawat Jalan Di RSUD Kota Semarang*, 3(1996), 103–111.

- Azizah, F. U. N. (2019). Upaya Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Sikap Ilmiah Peserta Didik pada Tema 9 Menggunakan Model Pembelajaran Open Ended Problem di Kelas IV SD Negeri 4 Tunjungseto. *Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Purwokerto*, 132–156.
- Gunawan, D., Sutrisno, S., & Muslim, M. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berdasarkan TPACK untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 249. <https://doi.org/10.36709/jpm.v11i2.11518>
- Hastuti, D., & Syukur, M. (2021). Penerapan Pembelajaran Abad 21 Berbasis Hots Dengan Menggunakan Pendekatan Tpack Di Sma Negeri 11 Enrekang. *Pinisi Journal Of Sociology Education Review*, 1(3), 144–152.
- Maemanah, A., & Winarso, W. (2019). Pengaruh Kecerdasan Logika Matematika Terhadap Disposisi Matematis Siswa. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 4(1), 48–57. <https://doi.org/10.15642/jrpm.2019.4.1.48-57>
- Puspitasari, I. A., Studi, P., Matematika, P., Mulawarman, U., Timur, K., & Scholar, G. (2022). Penggunaan Media Pembelajaran Dalam Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Mata Pelajaran Matematika. *Prosiding*, 2, 75–92. <https://jurnal.fkip.unmul.ac.id/index.php/psnpm/article/view/1248%0Ahttps://jurnal.fkip.unmul.ac.id/index.php/psnpm/article/download/1248/830>
- Rafi, I., & Sabrina, N. (2019). Pengintegrasian TPACK dalam Pembelajaran Transformasi Geometri SMA untuk Mengembangkan Profesionalitas Guru Matematika. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 3(1), 47–56. <https://doi.org/10.35706/sjme.v3i1.1430>
- Riezky Romadhona. (2017). Pengaruh Situation Based Learning terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif Matematis Siswa. *Skripsi Pendidikan Matematika UIN Syarif Hidayatullah*, 86.
- Suyanto, J., Masykuri, M., & Sarwanto, S. (2020). Analisis Kemampuan Tpack (Technolgical, Pedagogical, and Content, Knowledge) Guru Biologi Sma Dalam Menyusun Perangkat Pembelajaran Materi Sistem Peredaran Darah. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 9(1), 46. <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v9i1.41381>