



## KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SEKOLAH DASAR PADA MODEL JIGSAW BERBANTU MEDIA PERMAINAN TRADISIONAL ENKLEK

Fauzi Fadliansyah<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitas Primagraha

Email: Fauzifadliansyah26@gmail.com

### Article Info

#### Article History

Received: 28-02-2025

Revised: 15-03-2025

Accepted: 30-03-2025

#### Kata kunci:

Komunikasi Matematis,  
Jigsaw, Permainan  
Tradisionak Engkel

### Abstract

*Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada model Jigsaw yang dibantu dengan permainan tradisional Engklek. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian Kuantitatif. Populasi Sampel dilakukan di SDN Cibeber III Kota Cilegon dengan Sampel kelas V. Penelitian ini menggunakan Random Sampling. Instrumen yang digunakan adalah soal tes dengan jumlah 5 soal tentang soal komunikasi matematis. Analisis data menggunakan uji Validitas, Uji Prasyarat dan Uji Analisis Hipotesis. Hasil penelitian menunjukkan ada perbedaan antara kelas kontrol dan eskperimen pada proses penelitian yakni kelas eksperimen lebih unggul dari pada kelas kontrol karena menggunakan model Jigsaw dibantu dengan media permainan Tradisional Engklek.*

*This study aims to determine how to improve students' mathematical communication skills in the Jigsaw model assisted by the traditional Engklek game. This study uses a quantitative research type. The sample population was conducted at SDN Cibeber, Cilegon City with a sample of class V. This study uses Side Random. The instrument used was a test question with a total of 5 questions about mathematical communication questions. Data analysis used Validity Test, Prerequisite Test and Hypothesis Analysis Test. The results of the study showed that there was a difference between the control and experimental classes in the research process, namely the experimental class was superior to the control class because it used the Jigsaw model assisted by the Traditional Engklek game media.*

## PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika merupakan pembelajaran mengenai ilmu abstrak dan konkret yang akan bermakna jika dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari dan akan membuat peserta didik memiliki keyakinan matematika jika terjalin komunikasi yang efektif antara pendidik dengan peserta didik (Ariandi, 2016). Matematika merupakan satu-satunya aktivitas manusia tanpa memiliki batas (Masruriyah & Istiningsih, 2022). Hal ini menjadikan definisi pendidikan adalah hidup memiliki keterkaitan dengan pernyataan matematika sebagai aktivitas manusia tanpa batas,

karena matematika berperan dalam kehidupan sehari-hari, manusia tentu melakukan komunikasi dengan manusia lainnya terutama dalam aktivitas pendidikan. Komunikasi menjadi bagian penting dalam pembelajaran matematika karena melalui komunikasi peserta didik dapat bertukar ide dan gagasan serta dapat mengklarifikasi pemahaman dan pengetahuan selama proses belajar berlangsung (Fadliansyah, 2019). Hal ini dikarenakan komunikasi dalam matematika mendukung peserta didik mempelajari konsep-konsep matematika yang baru seperti ketika terdapat suatu masalah (pada situasi tertentu), seperti melaporkan dan menjelaskan secara verbal, penggunaan diagram, menggunakan dan menulis simbol-simbol matematika (Pasandaran et al., 2022).

Kemampuan Komunikasi Matematis menjadi salah satu kemampuan dasar matematika dari lima standar kemampuan mengenai kecakapan atau kesanggupan yang perlu dikuasai individu saat belajar matematika. Hal tersebut searah dengan pernyataan NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*) bahwa terdapat lima standar kompetensi pokok diantaranya adalah kemampuan pemecahan masalah (*Problem Solving*), kemampuan komunikasi (*Communication*), kemampuan koneksi (*Connection*), kemampuan penalaran (*Reasoning*), dan representasi (*Representation*). Komunikasi matematis merupakan sebuah proses pembelajaran guna mengekspresikan ide-ide matematika yang dimiliki oleh peserta didik. Menurut (Fadliansyah, 2023). *Ministry of Education Ontario* menyatakan bahwa komunikasi matematis yaitu proses pengekspresian ide-ide dan pemahaman matematika secara visual, lisan dan secara tertulis, dengan menggunakan angka, simbol, gambar, diagram, grafik maupun kata-kata.

Pernyataan tersebut diperkuat oleh hasil tes kemampuan awal pada peserta didik. Setelah peneliti mengamati hasil tes tersebut ditemukan bahwa terdapat peserta didik yang belum dapat menggunakan notasi atau simbol-simbol dan operasi matematika dengan tepat, kemudian peserta didik juga tidak menunjukkan tentang apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal. Selain itu, peserta didik juga belum menunjukkan kemampuan mengemukakan alasan atau dasar dalam

menjelaskan strategi pemecahan masalah dengan baik. Dari hasil tes tersebut dapat diketahui bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik belum maksimal. Menurut (Fadliansyah, 2019) pada kegiatan pembelajaran matematika peserta didik menunjukkan sulitnya melakukan komunikasi matematis. Selanjutnya (Setiyani et al., 2020) menjelaskan bahwa, kemampuan komunikasi matematis tergolong rendah penyebabnya antara lain minimnya kemampuan peserta didik dalam mengerjakan soal uraian, seperti menyatakan situasi atau keadaan, gambar, atau benda konkret menjadi simbol atau model matematika. Selain itu, (Hawes & Ansari, 2020) mengungkapkan bahwa guru terkadang hanya mementingkan jawaban benar dari peserta didik saat mengerjakan soal tanpa meminta alasan atas jawabannya, ataupun meminta peserta didik untuk mengkomunikasikan pemikiran, ide dan gagasannya terkait soal yang diberikan. Hal ini dapat menjadi pemicu rendahnya kemampuan peserta didik dalam berkomunikasi matematis, dengan komunikasi matematis yang rendah maka kemampuan peserta didik dalam bermatematika juga rendah. Dengan demikian diperlukan pembelajaran yang dapat mendorong perkembangan komunikasi peserta didik dalam belajar. Tidak sedikit hasil studi penelitian menunjukkan bahwa model dan media pembelajaran dapat berpengaruh terhadap keberhasilan kegiatan belajar mengajar. Menurut (Jeppu et al., 2023) salah satu model pembelajaran yang dapat mendorong peserta didik dalam melatih kemampuan komunikasi serta kemandirian belajar peserta didik adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*. Hal tersebut dapat terjadi sebab pada kegiatan pembelajaran kooperatif peserta didik harus bekerja sama dengan berkelompok supaya peserta didik dapat terbiasa melakukan diskusi dan bertanggungjawab secara individu dalam memberikan pemahaman tentang materi pokok kepada teman kelasnya. (Fauzi, 2011) Model pembelajaran kooperatif tipe ini sesuai jika disandingkan dengan permainan yang dapat membantu peserta didik menjadi lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran.

Banyak sekali permainan tradisional yang bisa di gunakan dalam pembelajaran matematika, peserta didik akan lebih mudah memahami mata pelajaran matematika

jika terdapat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari terlebih jika dikaitkan dengan permainan tradisional, salah satunya yaitu permainan engklek (Lestari & Siregar, 2017) Salah satu permainan yang dapat meningkatkan interaksi dan kerjasama tim adalah engklek. Tak dapat dipungkiri, permainan engklek sangat erat hubungannya dengan matematika (Harahap & Jaelani, 2022) Hal ini berkaitan dengan keterkaitan matematika pada aktivitas kehidupan sehari-hari peserta didik yaitu bermain, dalam permainan engklek juga terdapat bentuk-bentuk dalam matematika. Menurut (Rasyid, 2020) kemampuan anak usia Sekolah Dasar pada bidang matematika, tidak hanya diperoleh anak melalui pendidikan formal atau dalam atmosfer kelas saja, tetapi juga dapat diperoleh dari lingkungan sekitar rumah.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan di SDN Cibeber III Cilegon diperoleh data *pretest* dan *posttest* oleh kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data tersebut diperoleh dari instrumen tes soal essay kemampuan komunikasi matematis sebanyak 5 butir soal. Adapun data perolehan hasil tes oleh kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sebagai berikut:

### Data Pretest Kelas Kontrol dan Eksperimen

Data hasil *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 1 Data Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kontrol**

Data	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>	
	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol
Jumlah Peserta Didik	18	19	18	19
Nilai Tertinggi	72,5	76,25	97,5	77,5
Nilai Terendah	20	20	47,5	35
Rata-rata	40,00	40,20	76,53	60

Data pada tabel 1 menunjukkan nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen < kelas kontrol, yaitu kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata sebesar 40,00 dengan nilai

tertinggi sebesar 72,5 dan nilai terendah sebesar 20. Sedangkan nilai rata-rata *pretest* kelas kontrol sebesar 40,20. dengan nilai tertinggi 76,25 dan nilai terendah 20. Kemudian diketahui nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen sebesar 76,53 dengan nilai tertinggi sebesar 97,5 dan nilai terendah sebesar 47,5. Pada kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata sebesar 60 dengan nilai tertinggi sebesar 77,5 dan nilai terendah sebesar 30. Berdasarkan data-data tersebut dapat disimpulkan bahwa perolehan nilai rata-rata pada kelas kontrol sebelum diberikan perlakuan menunjukkan nilai yang lebih besar dari nilai rata-rata pada kelas eksperimen. Namun setelah diberikan perlakuan menunjukkan nilai rata-rata pada kelas eksperimen menunjukkan nilai yang lebih besar dari nilai rata-rata pada kelas kontrol.

Data Hasil *Pretest* Berdasarkan Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Data hasil *pretest* berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 2

**Tabel 2 Persentase (%) Data Hasil *Pretest* Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

No	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Sub Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Nomor Soal	Eksperimen		Kontrol	
				%	Kategori	%	Kategori
1.	Kemampuan Memahami Wacana	Kemampuan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal	1a	16%	Sangat Rendah	47%	Rendah
			2a	33%	Sangat Rendah	50%	Rendah
			3a	28%	Sangat Rendah	54%	Rendah
			4a	28%	Sangat Rendah	38%	Sangat Rendah
			5a	26%	Sangat Rendah	45%	Rendah
			Rata-rata	a	31%	Sangat Rendah	47%

2.	Kemampuan Tata Bahasa	Kemampuan menggunakan simbol atau notasi dan operasi matematika secara tepat guna	1b	49 %	Rendah	59 %	Rendah
			2b	54 %	Rendah	45 %	Rendah
			3b	32 %	Sangat Rendah	30 %	Sangat Rendah
			4b	51 %	Rendah	49 %	Rendah
			5b	29 %	Sangat Rendah	26 %	Sangat Rendah
	Rata-rata		b	43 %	Sangat Rendah	42 %	Sangat Rendah
3.	Kemampuan Sociolinguistik	Kemampuan menyelesaikan permasalahan kontekstual kedalam bentuk gambar	1c	81 %	Tinggi	72 %	Tinggi
			2c	67 %	Sedang	37 %	Sangat Rendah
			3c	32 %	Sangat Rendah	25 %	Sangat Rendah
			4c	47 %	Rendah	47 %	Rendah
			5c	38 %	Sangat Rendah	34 %	Sangat Rendah
	Rata-rata		c	53 %	Rendah	43 %	Sangat Rendah
4.	Kemampuan Strategis	Kemampuan mengemukakan alasan atau dasar dalam menjelaskan strategi	1d	38 %	Sangat Rendah	33 %	Sangat Rendah
			2d	35 %	Sangat Rendah	29 %	Sangat Rendah
			3d	25 %	Sangat Rendah	21 %	Sangat Rendah
			4d	44 %	Rendah	34 %	Sangat Rendah
			5d	25 %	Sangat Rendah	26 %	Sangat Rendah
	Rata-rata		d	34 %	Sangat Rendah	29 %	Sangat Rendah

Berdasarkan data *pretest* pada tabel 4.2 dapat diketahui ketercapaian indikator kemampuan komunikasi matematis tertinggi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol terdapat pada indikator kemampuan sociolinguistik (menyelesaikan permasalahan kontekstual kedalam bentuk gambar) dengan nilai persentase 81%

dengan kategori (tinggi) untuk kelas eksperimen dan nilai persentase 72% dengan kategori (tinggi) untuk kelas kontrol.

### Data Hasil *Posttest* Berdasarkan Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Data hasil *posttest* berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 4.3

**Tabel 3 Persentase (%) Data Hasil *Posttest* Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

No	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Sub Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Nomor Soal	Eksperimen		Kontrol	
				%	Kategori	%	Kategori
1.	Kemampuan Memahami Wacana	Kemampuan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal	1a	65%	Sedang	68%	Sedang
			2a	69%	Sedang	66%	Sedang
			3a	74%	Tinggi	76%	Tinggi
			4a	69%	Sedang	61%	Rendah
			5a	78%	Tinggi	76%	Tinggi
			Rata-rata	a	71%	Sedang	66%
2.	Kemampuan Tata Bahasa	Kemampuan menggunakan simbol atau notasi dan operasi matematika secara tepat guna	1b	83%	Sangat Tinggi	76%	Tinggi
			2b	82%	Sangat Tinggi	66%	Sedang
			3b	74%	Tinggi	43%	Rendah
			4b	89%	Sangat Tinggi	64%	Sedang
			5b	61%	Rendah	45%	Rendah
			Rata-rata	b	78%	Tinggi	55%
3.	Kemampuan	Kemampuan menyelesaikan	1c	100%	Tinggi	97%	Sangat Tinggi

	Sosiolinguistik	n permasalahan kontekstual kedalam bentuk gambar	2c	93%	Sangat Tinggi	71%	Sedang
			3c	75%	Tinggi	41%	Sangat Rendah
			4c	93%	Sangat Tinggi	61%	Rendah
			5c	74%	Tinggi	54%	Rendah
	Rata-rata		c	87%	Sangat Tinggi	63%	Sedang
4.	Kemampuan Strategis	Kemampuan mengemukakan alasan atau dasar dalam menjelaskan strategi	1d	64%	Sedang	50%	Rendah
			2d	75%	Tinggi	53%	Rendah
			3d	71%	Sedang	38%	Sangat Rendah
			4d	82%	Sangat Tinggi	53%	Rendah
			5d	60%	Rendah	41%	Sangat Rendah
	Rata-rata		d	70%	Sedang	45%	Rendah

Berdasarkan data *posttest* pada tabel 3 dapat diketahui ketercapaian rata-rata indikator kemampuan komunikasi matematis tertinggi kelas eksperimen terdapat pada indikator kemampuan sosiolinguistik (menyelesaikan permasalahan kontekstual kedalam bentuk gambar) dengan nilai persentase sebesar 87% dengan kategori (Sangat Tinggi). Sedangkan ketercapaian rata-rata indikator tertinggi pada kelas kontrol terdapat pada indikator kemampuan memahami wacana (mampu menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal) dengan nilai persentase sebesar 66% dengan kategori (sedang). Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh data mengenai kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas IV Sekolah Dasar pada model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* berbantuan media Engklek Matematika pada materi pecahan. Perlakuan pada penelitian ini diberikan kepada kelas eksperimen dengan menggunakan model kooperatif tipe *Jigsaw* berbantuan media Engklek Matematika pada kegiatan pembelajarannya, sedangkan pada kelas kontrol pada kegiatan pembelajaran hanya menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*, tanpa berbantuan media Engklek Matematika.

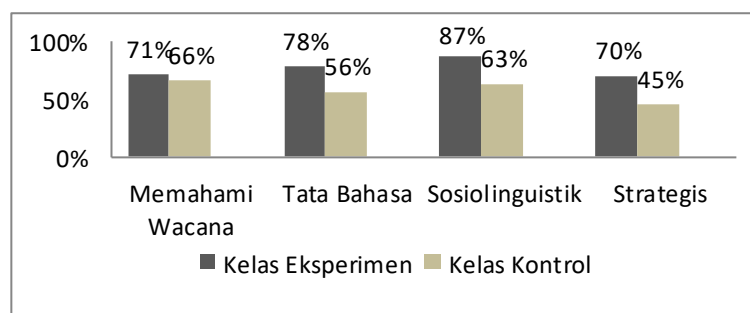
Setelah mendapatkan data mengenai hasil kemampuan komunikasi matematis peserta didik sebelum diberikan perlakuan, dilakukan uji prasyarat sampel terlebih dahulu terhadap data *pretest* yang telah didapatkan, kemudian hasil dari data tersebut menentukan dapat atau tidaknya sampel untuk diberikan perlakuan. Berdasarkan tabel 5 dan 6 dapat diketahui bahwa data *pretest* kelas eksperimen dan kontrol dinyatakan berdistribusi normal dan bersifat homogen.

Sedangkan untuk menganalisis berpengaruh atau tidaknya model kooperatif tipe *jigsaw* berbantuan media Engklek Matematika terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik, maka dilakukan uji hipotesis terhadap data *posttest* yang telah diperoleh setelah pemberian perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji hipotesis yang digunakan peneliti merupakan uji statistic parametric dengan menggunakan *uji independent sample T-test*. Berdasarkan hasil uji hipotesis yang terdapat pada tabel 4 dapat diketahui bahwa hasil *pretest* kedua kelompok menunjukkan nilai signifikansi (2-tailed) sebesar  $0,971 > 0,05$  maka dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  diterima dengan arti tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis peserta didik, sehingga baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol dapat dijadikan sebagai sampel dalam penelitian ini.

Hasil uji hipotesis data *posttest* yang terdapat pada tabel 4 diperoleh nilai signifikansi (2-tailed) sebesar  $0,000 < 0,05$  hal tersebut menunjukkan terdapat penolakan  $H_0$ . Artinya terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberi perlakuan yang berbeda. Hal tersebut relevan dengan hasil penelitian oleh (Gistituati & Atikah, 2022) yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah dilakukan pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis. Dengan begitu, dapat dikatakan bahwa model kooperatif tipe *Jigsaw* berbantuan media Engklek Matematika berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Dampak pengaruh tersebut dapat dilihat pada tabel 2 yang menunjukkan terdapat perbedaan persentase nilai rata-rata tertinggi indikator kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Pada kelas

eksperimen nilai rata-rata tertinggi didapatkan sebesar 87% dengan kategori (Sangat Tinggi), sedangkan nilai rata-rata tertinggi kelas kontrol didapatkan sebesar 66% dengan kategori (Sedang). Persentase yang diperoleh kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol, sehingga hal tersebut menunjukkan bahwa penerapan model kooperatif tipe *Jigsaw* berbantuan media Engklek Matematika lebih efektif dibandingkan dengan kegiatan pembelajaran yang hanya menggunakan model pemelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* tanpa berbantuan media.

Hal tersebut dapat terlihat pada grafik berikut:



Gambar 1 Grafik Persentase Rata-rata *posttest* Kelas Eksperimen dan Kontrol

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, dapat diketahui perolehan hasil uji hipotesis melalui software IBM SPSS Statistic versi 26 menunjukkan hasil nilai Sig.(2-tailed) sebesar  $(0,000 < \alpha (0,05))$  sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Hal tersebut menandakan terdapat perbedaan nilai rata-rata *posttest* yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perbedaan nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah kelas eksperimen mendapat nilai rata-rata tertinggi sebesar 87% dengan kategori (Sangat Tinggi), kelas kontrol mendapat nilai rata-rata tertinggi sebesar 66% dengan kategori (Sedang). Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan model kooperatif tipe *Jigsaw* berbantuan media Engklek Matematika terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas IV SDN Cibeber III Cilegon pada materi pecahan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ariandi, Y. (2016). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Aktivitas Belajar pada Model Pembelajaran PBL. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, X(1996), 579–585.
- Fadliansyah, F. (2019). Efektivitas Media Neo Snake and Ladder Game Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Article Info. *EduBasic Journal: Jurnal Pendidikan Dasar*, 1(1), 11–20. <https://ejournal.upi.edu/index.php/edubasic>
- Fadliansyah, F. (2023). Analisis Media Pembelajaran Ular Tangga Untuk Meningkatkan Komunikasi Matematis Secara Tulisan Berbantuan Jigsaw. 5(2), 1–10.
- Fauzi, F. (2011). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas IV Ditinjau dari Self Concept Pada Model Cooperative Learning Tipe Jigsaw Berbantuan Media Neo Snake and Ladder Game.
- Gistituati, N., & Atikah, N. (2022). E-Module Based on RME Approach in Improving the Mathematical Communication Skills of Elementary Students. 6(1), 106–115.
- Harahap, N. S., & Jaelani, A. (2022). Etnomatematika pada Permainan Tradisional Engklek. *Paradikma: Jurnal Pendidikan ...*, 15(1), 86–90.
- Hawes, Z., & Ansari, D. (2020). What explains the relationship between spatial and mathematical skills? A review of evidence from brain and behavior. *Psychonomic Bulletin and Review*, 27(3), 465–482. <https://doi.org/10.3758/s13423-019-01694-7>
- Jeppu, A. K., Kumar, K. A., & Sethi, A. (2023). 'We work together as a group': implications of jigsaw cooperative learning. *BMC Medical Education*, 23(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04734-y>
- Lestari, W., & Siregar, N. (2017). Peranan Permainan Tradisional Engklek Dalam Mengembangkan Keterampilan Sosial Anak Usia Sekolah Dasar Di Desa Hampan Perak. *School Education Journal Pgsd Fip Unimed*, 7(3), 305–311. <https://doi.org/10.24114/sejpgsd.v7i3.9253>
- Masruriyah, J. S., & Istiningsih, G. (2022). Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar Volume 11 Nomor 2 April 2022 Kelayakan Media Pembelajaran Macromedia Flash 8 Multiple Intelligences Kelas Iv Sd The Feasibility Of Macromedia F L A S H 8 Multiple Intelligences Learning Media For The Fourth-G. 11(April), 623–632.

- Pasandaran, R. F., Basir, F., & Suciati, I. (2022). Meningkatkan Komunikasi Matematis Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 62–69.  
<https://doi.org/10.30605/pedagogy.v7i1.1801>
- Rasyid, M. A. (2020). Mathematical Communication Skills in Mathematics Learning. *Jurnal Edukasi: Kajian Ilmu Pendidikan*, 5(1), 77–86.
- Setiyani, Putri, D. P., Ferdianto, F., & Fauji, S. H. (2020). Designing a digital teaching module based on mathematical communication in relation and function. *Journal on Mathematics Education*, 11(2), 223–236.  
<https://doi.org/10.22342/jme.11.2.7320.223-236>