

## **Pemanfaatan *Macromedia Flash* pada Pembelajaran Aplikasi Trigonometri dalam Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Siswa**

**Nurul Aini Adiningsih<sup>1a)</sup>, Fadhilah Rahmawati<sup>2b)</sup>**

<sup>1,2</sup>Universitas Tidar, Jl. Kapten Suparman No. 39 Magelang, Magelang, Jawa Tengah, Indonesia  
e-mail: <sup>a)</sup>nuruladiningsih47@gmail.com, <sup>b)</sup>fadhilahrahmawati@untidar.ac.id

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pembelajaran berbantuan *macromedia flash* dalam meningkatkan minat dan hasil belajar siswa pada materi aplikasi trigonometri. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif kuantitatif dengan tindakan kelas. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA berjumlah 18 siswa. Instrumen yang digunakan dalam penelitian berupa soal tes, angket, dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan minat dan hasil belajar siswa setelah dilakukan pembelajaran klasik dan pembelajaran berbantuan *macromedia flash*. Dari hasil penelitian, persentase rata-rata hasil belajar siswa setelah pembelajaran klasik, yaitu 66,22% yang berarti hasil belajar siswa berada pada tingkat cukup, sedangkan persentase rata-rata hasil belajar siswa setelah pembelajaran berbantuan *macromedia flash* yaitu 82,88%, yang menunjukkan jika hasil belajar siswa berada pada tingkat baik. Uji statistik penelitian menggunakan uji-t dan diperoleh hasil  $sig < \alpha$ , sehingga dapat disimpulkan, bahwa terdapat pengaruh pembelajaran berbantuan *macromedia flash* dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi aplikasi trigonometri. Hasil penelitian juga menunjukkan adanya peningkatan minat belajar siswa melalui keaktifan siswa dalam proses pembelajaran.

**Kata Kunci:** aplikasi trigonometri, hasil belajar siswa, *macromedia flash*, minat belajar siswa

## ***The Utilization of Macromedia Flash in Learning Trigonometry Applications in Increasing Students' Interest and Learning Outcomes***

### **Abstract**

*This study aims to describe macromedia flash-assisted learning in increasing student interest and learning outcomes in trigonometry application materials. This research used quantitative descriptive research with classroom action. The subjects of this research were 18 students of class XI MIPA. The instruments used in the study were test questions, questionnaires, and interviews. The results showed differences in students' interests and learning outcomes after learning classical learning and macromedia flash-assisted learning. The research results showed that the average percentage of student learning outcomes after classical learning was 66.22%, which means that student learning outcomes were sufficient. At the same time, the average percentage of student learning outcomes after macromedia flash-assisted learning is 82.88% which indicated that student learning outcomes were at a good level. The research hypothesis was tested using a t-test and obtained results, so it can be concluded that there is an effect of macromedia flash-assisted learning in improving student learning outcomes in trigonometry application materials. The results of the study also showed an increase in student interest in learning through student activity in the learning process.*

**Keywords:** trigonometry applications, student learning outcomes, *macromedia flash*, student interest in learning

## PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu dasar yang berperan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan lain (Hidayat & Fiantika, 2017). Matematika menjadi salah satu mata pelajaran yang diajarkan mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Sebagai mata pelajaran wajib, matematika berperan cukup penting bagi siswa, terutama dalam mengembangkan penalaran siswa untuk memecahkan permasalahan dalam kehidupan (Mafulah & Amin, 2020). Oleh karena itu, pembelajaran matematika perlu ditingkatkan untuk melatih siswa berpikir kritis, kreatif, dan sistematis.

Salah satu pokok bahasan dalam matematika adalah trigonometri. Konsep materi trigonometri sangat dibutuhkan sebagai dasar dalam matematika (Muchlis & Maizora, 2018). Namun, trigonometri masih sukar dipahami oleh siswa (Zain dkk., 2017). Hal ini juga sejalan dengan penelitian lain bahwa hasil belajar siswa di kelas X MIPA 7 SMAN 1 Bae Kudus cukup rendah untuk materi trigonometri (Zulaikha dkk., 2020). Beberapa hal yang mempengaruhinya yaitu siswa tidak membaca materi dalam buku ajar atau tidak mendengarkan penjelasan yang disampaikan oleh guru karena kurang termotivasi dengan pembelajaran yang monoton.

Proses pembelajaran matematika yang selama ini telah diterapkan guru, memang nyatanya masih menggunakan model pembelajaran klasik sehingga siswa kurang termotivasi untuk aktif dalam pembelajaran. Berdasarkan penelitian terhadap beberapa sekolah, diperoleh fakta jika beberapa pembelajaran masih terbatas pada tingkat kemampuan mengingat yang mana pelaksanaan pembelajarannya juga

belum menggunakan media variatif, seperti menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi (Ripai & Sutarna, 2020).

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka perlu adanya suatu media pembelajaran yang dapat meningkatkan minat dan hasil belajar siswa. Dalam hal ini, guru dituntut untuk memanfaatkan perkembangan teknologi sebagai media pembelajaran yang dianggap signifikan untuk menciptakan pembelajaran yang menyenangkan. Dalam penelitian Haryadi dan Selviani (2021) juga dijelaskan jika media pembelajaran dapat membantu siswa untuk memahami materi dalam pembelajaran. Pembelajaran sudah semestinya mampu memberikan kesempatan bagi siswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran dan dapat menyelesaikan masalah yang dihadapi (Yanuarto, 2020). Keterlibatan siswa dalam pembelajaran sangatlah penting untuk menciptakan pembelajaran yang komunikatif. Peran aktif siswa dapat terjadi jika siswa memiliki minat dalam belajar matematika. Oleh karena itu, minat belajar siswa juga perlu diperhatikan dalam pembelajaran.

Minat belajar matematika adalah dorongan atau keinginan siswa untuk mencapai suatu keberhasilan atau berprestasi dalam belajar matematika (Setiawan, 2016). Minat siswa dalam belajar matematika secara tidak langsung dapat menentukan bagaimana siswa belajar matematika dan memperoleh pemahaman. Padahal pemahaman konsep dalam pelajaran matematika sangat penting karena dapat memengaruhi hasil belajar siswa (Rizky & Faizah, 2020). Dalam hal ini, diperlukan media pembelajaran yang menarik untuk meningkatkan minat siswa dalam mengikuti pembelajaran. Salah

satunya menggunakan *software* macromedia flash.

Macromedia flash merupakan *software* yang memungkinkan penggunaanya membuat suatu tampilan berbentuk video, animasi, gambar, dan suara (Khairani & Febrinal, 2016). Macromedia flash bahkan juga mampu membuat *game* yang dapat dimainkan oleh siswa. Hal inilah yang mampu menarik minat siswa dalam belajar matematika. Beberapa peneliti mengungkapkan jika terdapat perbedaan minat dan hasil belajar siswa ketika siswa diberikan pembelajaran klasik dan pembelajaran menggunakan macromedia flash (Nuriza dkk., 2019). Oleh karena itu, berdasarkan terdahulu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang peningkatan minat dan hasil belajar matematika melalui pembelajaran berbantuan macromedia flash.

## METODE

Subjek pada penelitian ini adalah siswa SMA kelas XI MIPA sebanyak 18 siswa. Jenis penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif. Penelitian kualitatif merupakan penelitian yang menyajikan data dimana suatu pemaparan bersumber dari wawancara dan pengamatan fakta di lapangan (Murni, 2017). Analisis kualitatif digunakan untuk mendeskripsikan manfaat media yang digunakan (Wardani & Setyadi, 2020). Objek dalam penelitian ini yaitu pembelajaran aplikasi trigonometri berbantuan macromedia flash.

Pembelajaran dalam penelitian ini dilaksanakan dalam tiga tahap. Yang mana dengan tiga tahap penelitian dilakukan dengan penelitian tindakan kelas. Tahapan ini ditentukan berdasarkan pembelajaran yang bertujuan agar siswa dapat berpikir dan mengonstruksi dalam memecahkan suatu masalah. Pada pelaksanaan

pembelajaran trigonometri tahap satu, siswa dibagi menjadi 4 kelompok heterogen yang terdiri dari 4-5 siswa. Setelah itu, guru menjelaskan materi. Materi yang diberikan oleh guru dijelaskan menggunakan bantuan *macromedia flash*. Setelah materi dijelaskan, guru meminta agar setiap kelompok menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Jawaban yang diberikan oleh siswa menunjukkan kemampuan mahasiswa untuk menyatakan ulang suatu konsep. Pada tahap kedua, siswa diminta untuk memainkan *game* secara berkelompok kembali. Pada tahap ketiga, masing-masing kelompok mempresentasikan hasil diskusi mereka yang dilanjutkan dengan sesi tanya jawab dan saling menanggapi satu sama lain.

Untuk melakukan penelitian ini, peneliti menggunakan instrumen. Instrumen yang digunakan berupa tes, angket, dan wawancara. Instrumen diuji validitas dan uji reliabilitas oleh guru matematika. Tes yang dilakukan adalah tes tertulis berbentuk 3 soal tes uraian yang masing-masing sebagai tes awal dan tes akhir. Tes awal dilakukan untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah pertemuan lalu melakukan pembelajaran klasik, sedangkan tes akhir dilakukan untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah dilakukan pembelajaran berbantuan macromedia flash.

Setelah dilakukan tes, selanjutnya dapat ditentukan persentase hasil belajar siswa. Dengan dilakukan tes juga akan menghasilkan persentase rata-rata hasil belajar keseluruhan siswa untuk melihat ada atau tidaknya perbedaan hasil belajar siswa pada pembelajaran klasik dan pembelajaran berbantuan media macromedia flash. Sedangkan untuk penilaian hasil belajar siswa, menggunakan pedoman seperti yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pedoman Penilaian Hasil Belajar Siswa

No.	Nilai (%)	Tingkat
1.	$\leq 40$	Sangat Kurang
2.	41-55	Kurang
3.	56-70	Cukup
4.	71-85	Baik
5.	86-100	Sangat baik

Adapun minat belajar siswa dalam pembelajaran matematika, diperoleh dari angket dan menggunakan indikator pada Tabel 2.

Tabel 2. Indikator Minat Belajar Siswa dalam Pembelajaran

Interval (%)	Kriteria
$80 \leq x \leq 100$	Sangat Tinggi
$60 \leq x < 80$	Tinggi
$40 \leq x < 60$	Sedang
$20 \leq x < 40$	Rendah
$0 \leq x < 20$	Sangat Rendah

Untuk pengujian statistik, dilakukan uji normalitas dan homogenitas terlebih dahulu. Jika data berdistribusi normal dan homogen, selanjutnya dilakukan uji-t untuk mengetahui perbedaan minat dan hasil belajar siswa setelah dilakukan pembelajaran klasik dan pembelajaran berbantuan macromedia flash. Adapun cara penarikan kesimpulan, yaitu:

Tolak  $H_0$ , jika signifikansi  $<$  taraf signifikan 5%.

Hipotesis dalam penelitian ini ialah:

- $H_0$ : Tidak terdapat perbedaan minat dan hasil belajar siswa setelah dilakukan pembelajaran klasik dan

pembelajaran berbantuan macromedia flash.

- $H_1$ : Terdapat perbedaan minat dan hasil belajar siswa setelah dilakukan pembelajaran klasik dan pembelajaran berbantuan macromedia flash.

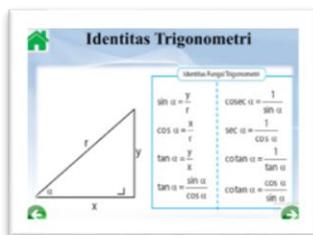
Perbedaan hasil belajar pembelajaran klasik dengan pembelajaran macromedia flash diasumsikan sebagai efek dari kedua pembelajaran tersebut (Fauzan dkk., 2017). Angket diberikan untuk mengetahui minat siswa, sedangkan wawancara digunakan untuk mengetahui pendapat siswa terkait peningkatan pemahamannya yang berpengaruh pada hasil belajar setelah melakukan pembelajaran berbantuan macromedia flash. Indikator minat siswa didapat dari angket dan wawancara, yang meliputi: perasaan senang siswa, ketertarikan siswa, perhatian siswa, dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran matematika, sedangkan indikator hasil belajar siswa, yaitu kemampuan siswa membaca/mengartikan kata-kata yang dianggap sulit yang diajukan, menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan, mengubah informasi soal dalam kalimat matematika, melakukan komputasi, dan menuliskan jawaban akhir.

Indikator keberhasilan dalam penelitian ini dilihat dari kemampuan dan keaktifan siswa dalam menyatakan ulang konsep dan menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan aplikasi trigonometri dalam kehidupan. Selain itu, meningkatnya hasil belajar siswa dan ketertarikan siswa mengikuti pembelajaran juga menjadi indikator keberhasilan dari pemanfaatan macromedia flash dalam pembelajaran matematika.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada macromedia flash akan ada beberapa menu, yang terdiri dari judul, materi, dan kuis. Materi disajikan dalam bentuk yang menarik. Pada *layout* menu terakhir, disajikan kuis untuk menguji kemampuan siswa. Kuis tersebut dilengkapi dengan fitur benar atau salah pada setiap butir soal dan terdapat nilai pada akhir kuis. Penelitian ini dilaksanakan pada pembelajaran matematika materi trigonometri dalam 3 tahap. Sebelum melakukan pembelajaran berbantuan macromedia flash, guru memberikan tes awal yang terdiri dari 3 soal uraian untuk mengukur kemampuan siswa dan angket setelah pembelajaran klasik yang dilakukan pada pertemuan sebelumnya.

Pada tahap pertama, siswa dibagi menjadi 4 kelompok yang terdiri dari 4-5 siswa. Guru mulai menjelaskan tujuan pembelajaran dan materi perbandingan sudut trigonometri. Materi ini merupakan materi dasar yang digunakan siswa untuk menyelesaikan persoalan matematika termasuk aplikasi trigonometri dalam kehidupan sehari-hari. Materi dijelaskan dengan menggunakan macromedia flash. Contoh tampilan media yang digunakan disajikan pada Gambar 1.

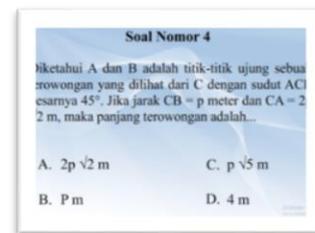


Gambar 1. Laman Materi Trigonometri

Setelah materi dijelaskan, siswa diberikan contoh penerapan materi untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Setelah itu, siswa diberikan kesempatan untuk berdiskusi

bersama dan melakukan tanya jawab dengan guru. Setelah siswa selesai berdiskusi, guru memberikan tes untuk melihat apakah terdapat kesalahpahaman dalam penyampaian materi dan untuk memantau kemajuan belajar siswa. Pada tahap pertama, didapatkan persentase rata-rata hasil tes siswa berkisar pada 69,4%. Dalam tahap ini, siswa belum seluruhnya aktif dalam pembelajaran. Hal ini terlihat ketika masih terdapat sebagian siswa yang tidak ikut serta dalam berdiskusi.

Pada tahap kedua, siswa diberikan file yang berisi *game* materi aplikasi trigonometri. Dalam hal ini, siswa memainkan *game* secara berkelompok. Setelah siswa berada dalam kelompoknya masing-masing, siswa diminta mengerjakan *game* matematika yang nantinya di akhir permainan akan muncul skor hasil pekerjaan siswa. Adapun tampilan *game* matematika pada tahap pembelajaran ini disajikan pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 2. *Game* dalam Pembelajaran Matematika Berbantuan Macromedia Flash



Gambar 3. Skor *Game* dalam Pembelajaran Matematika Berbantuan Macromedia Flash



secara benar, sehingga hasil akhir yang didapatkan juga tepat. Berdasarkan tes awal dan tes akhir yang telah dilakukan, didapatkan penilaian hasil belajar siswa pada Tabel 3 dan 4.

Tabel 3. Penilaian Hasil Belajar Siswa Setelah Pembelajaran Klasik

No.	Nilai (%)	Banyaknya Siswa	Tingkat
1.	$\leq 40$	0	Sangat Kurang
2.	41-55	5	Kurang
3.	56-70	6	Cukup
4.	71-85	4	Baik
5.	86-100	3	Sangat baik

Tabel 4. Penilaian Hasil Belajar Siswa Setelah Pembelajaran Macromedia Flash

No.	Nilai (%)	Banyaknya Siswa	Tingkat
1.	$\leq 40$	0	Sangat Kurang
2.	41-55	0	Kurang
3.	56-70	3	Cukup
4.	71-85	7	Baik
5.	86-100	8	Sangat baik

Berdasarkan Tabel 3 dan 4, diperoleh bahwa hasil belajar siswa setelah pembelajaran berbantuan macromedia flash lebih baik dibandingkan setelah pembelajaran klasik. Hal ini dapat dilihat dari siswa yang mendapat hasil belajar di bawah level baik hanya terdapat 3 siswa yang sebelumnya terdapat 11 siswa. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang menyatakan bahwa setelah dilakukan *posttest* pada pembelajaran berbantuan

macromedia flash diperoleh hasil *posttest* yang menunjukkan hanya terdapat 4 siswa dari 20 siswa yang mendapat nilai kurang, yang mana meningkat dari hasil sebelumnya (Hodiyanto dkk., 2020).

Data Tabel 3 dan 4 juga menunjukkan persentase rata-rata hasil belajar siswa setelah pembelajaran klasik, yaitu 66,22% sehingga dapat dikatakan jika hasil belajar siswa masih pada tingkat cukup, sedangkan persentase rata-rata hasil belajar siswa setelah pembelajaran berbantuan macromedia flash, yaitu 82,88% yang menunjukkan jika hasil belajar siswa sudah baik. Dalam hal ini, didapat hasil bahwa persentase rata-rata nilai siswa mengalami kenaikan sebesar 16,66% dari pembelajaran klasik sehingga dapat dikatakan jika pembelajaran berbantuan macromedia flash dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Selain itu, dilakukan juga uji statistik. Sebelum dilakukan uji, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas. Uji-normalitas dalam penelitian ini dilakukan menggunakan Shapiro-Wilk, dengan dasar pengambilan keputusan sebagai berikut:

(a) jika signifikansi  $> 0,05$ , maka data terdistribusi normal,

(b) jika signifikansi  $< 0,05$ , maka data penelitian tidak terdistribusi norma

Jika data yang diolah berdistribusi normal, maka peneliti harus menggunakan uji statistik parametrik, sedangkan apabila data yang diolah tidak berdistribusi normal, maka peneliti harus menggunakan uji statistik non-parametrik (Sugiyono, 2016). Hasil uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Data

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
sebelum	119	18	200	944	18	333
sesudah	133	18	200	967	18	736

Dari Tabel 5 diketahui signifikansi  $> 0.05$ , maka data berdistribusi normal. Karena populasi normal, maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas sebagaimana dalam Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas Data

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
7.648	1	33	009

Dari Tabel 6 diketahui signifikansi  $> 0.05$ , maka data homogen. Karena populasi normal dan homogen, maka selanjutnya dilakukan uji parametrik, yaitu uji t. Hasil statistik pada Tabel 7 statistik uji t.

Tabel 7. Hasil Uji t  
Paired Samples Statistic

		Mean	N	Std. Dev	Std. Error Men
Pair 1	Sebelum	66.2222	18	1.581346	3.72727
	Sesudah	82.8889	18	9.125098	2.15098

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	sebelum & sesudah	18	.917	.000

Paired Samples Test  
Paired Differences

		Mean	std. Dev	std. Error mean	95% Confidence interval of the difference		t	d f	Sig. (2-tailed)
					lower	upper			
Pair 1	sebelum- sesudah	16.6667	00.00	195.371	-2.078.864	-1.254.469	8.531	7	.000

Berdasarkan perhitungan uji t, diperoleh signifikansi  $< \alpha$ , yang berarti  $H_0$  ditolak, sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat perbedaan minat dan hasil belajar siswa setelah dilakukan pembelajaran klasik dan pembelajaran berbantuan

macromedia flash. Dari angket didapatkan bahwa minat siswa terhadap pembelajaran matematika berbantuan macromedia flash yaitu 89%, yang berarti sangat tinggi dibandingkan yang sebelumnya yaitu 56%, yang berada pada tingkat sedang. Hasil

angket sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Muchlis dan Maizora (2018) yang menyatakan bahwa 95,65% siswa memberikan tanggapan baik terhadap pembelajaran berbantuan macromedia flash pada materi trigonometri. Berdasarkan hasil wawancara, didapatkan bahwa siswa kesulitan memahami trigonometri karena pada pembelajaran klasik siswa hanya mendapat penjelasan dari guru atau pembelajaran berpusat pada guru, sehingga siswa bosan dan malas bertanya bila terdapat hal yang kurang dipahami atau terdapat kesulitan. Siswa mengatakan pembelajaran berbantuan macromedia flash lebih menarik karena disertai game dan diskusi bersama, sehingga menambah minat dan pemahaman siswa dalam pembelajaran matematika yang juga berdampak pada peningkatan hasil belajar siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian Ulfa dan Saputra (2019) dimana hasil belajar siswa yang melakukan pembelajaran berbantuan macromedia flash meningkat karena siswa merasa tertarik, lebih bersemangat, dan lebih senang belajar menggunakan media yang juga mengaitkan materi sesuai penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

## SIMPULAN

Pemanfaatan macromedia flash dalam pembelajaran dapat meningkatkan minat belajar siswa. Hal ini terlihat dari keaktifan siswa dalam diskusi kelompok dan kelas. Dari hasil angket, diperoleh bahwa minat siswa terhadap pembelajaran matematika berbantuan macromedia flash, yaitu 89%, pada kategori sangat tinggi. Siswa juga menyatakan jika pembelajaran menjadi lebih menarik karena proses belajar disertai *game* dan diskusi bersama yang membuat mereka tertarik untuk mengikuti seluruh proses pembelajaran dan sehingga tidak merasa bosan.

Hasil penelitian juga menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa

setelah dilakukan pembelajaran berbantuan macromedia flash, yaitu persentase rata-rata hasil tes siswa pada pembelajaran tahap pertama berkisar pada 69,4%. Pada tahap kedua, persentase rata-rata hasil tes siswa berkisar pada 73,58%, yang berarti naik 4,18%, dan persentase rata-rata hasil tes siswa pada tahap ketiga berkisar pada 83,45%, yang berarti naik 9,87%. Selain itu, diperoleh persentase rata-rata hasil belajar siswa setelah pembelajaran klasik yaitu 66,22%, sedangkan persentase rata-rata hasil belajar siswa setelah pembelajaran berbantuan macromedia flash sebesar 82,88%.

Dari uji  $t$  diperoleh hasil  $sig < \alpha$ , sehingga dapat dikatakan, bahwa terdapat pengaruh pembelajaran berbantuan macromedia flash dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi aplikasi trigonometri. Hal ini dikarenakan siswa aktif dan tertarik mengikuti pembelajaran, sehingga siswa dapat memahami materi yang disampaikan dan mendapat hasil belajar yang baik.

Penelitian ini nantinya diharapkan dapat menjadi rujukan untuk menentukan inovasi pembelajaran matematika baik dari sistem pembelajaran maupun media yang digunakan, sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika. Selain itu, diharapkan penelitian ini dapat dikembangkan ke dalam berbagai aspek pendidikan lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Fauzan, M., Gani, A., Syukri, M., & Aceh, D. B. (2017). Penerapan model problem based learning pada pembelajaran materi sistem tata surya untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 5(1), 27–35.

- Hidayat, K. N. & Fiantika, F. R. (2017). Analisis proses berfikir spasial siswa pada materi geometri ditinjau dari gaya belajar. *Prosiding Seminar Nasional Integrasi Matematika Dan Nilai Islami*, 1(1), 385–394.
- Hodiyanto, Darma, Y. & Putra, S. R. S. (2020). Pengembangan media pembelajaran berbasis macromedia flash bermuatan problem posing terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 323–334.
- Khairani, M. & Febrinal, D. (2016). Pengembangan media pembelajaran dalam bentuk macromedia flash materi tabung untuk SMP kelas IX. *Jurnal IPTEKS Terapan*, 10(2), 95–102.
- Mafulah, J. & Amin, S. M. (2020). Kemampuan koneksi matematis siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari adversity quotient. *MATHEdunesa: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 9(1), 241–250.
- Muchlis, E. E. & Maizora, S. (2018). Upaya meningkatkan kemampuan pemahaman konsep trigonometri melalui pendekatan konstruktivisme dengan berbantuan macromedia flash 8 pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Bengkulu. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta*, 1(1), 39–44.
- Murni, W. (2017). Pemaparan metode penelitian kualitatif. *Jurnal Komunikasi*, 9(1), 1–17.
- Nuriza, U., Saminan, & Abidin, Z. (2019). Peningkatan kemampuan pemahaman matematis dan motivasi belajar matematika siswa melalui penerapan model discovery learning berbantuan macromedia flash 8. *Jurnal Peluang*, 7(1), 64–72.
- Ripai, I. & Sutarna, N. (2020). Implementasi model pembelajaran problem based learning berbantuan macromedia flash untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 6(2), 130–137.
- Rizky, V. N. & Faizah, H. (2020). Pengaruh pendekatan open-ended terhadap hasil belajar siswa kelas XI MA Darul Ulum Waru. *Buana Matematika: Jurnal Ilmiah Matematika dan Pendidikan Matematika*, 10(2), 147–156.
- Setiawan, A. (2016). Hubungan kausal penalaran matematis terhadap prestasi belajar matematika pada materi bangun ruang sisi datar ditinjau dari motivasi belajar matematika siswa. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 91–100.
- Sugiyono. (2016). Metodologi penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D. *In CV Alfabeta*.
- Wardani, K. W. & Setyadi, D. (2020). Pengembangan media pembelajaran matematika berbasis macromedia flash materi luas dan keliling untuk meningkatkan motivasi belajar siswa. *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 10(1), 73–84.

- Ulfa, M. & Saputra, H. (2019). Pengaruh media pembelajaran makromedia flash dengan pendekatan matematika realistik pada hasil belajar siswa. *Triple S*, 2(1), 12–21
- Yanuarto, W. N. (2020). Students motivation and mathematical problem solving enhancement through SFAE ( Student Facilitator and Explaining ) in problem-solving strategies. *Indonesian Journal of Mathematics Education*, 3(2), 52–58.
- Zain, A. N., Supardi, L., & Lanya, H. (2017). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan materi trigonometri. *Sigma: E-Journal Unira*, 3(1), 12–16.
- Zulaikha, N. F., Maharani, H. R., & Basir, M. A. (2020). Analisis tingkat kemampuan berpikir kreatif materi trigonometri. *Buana Matematika: Jurnal Ilmiah Matematika dan Pendidikan Matematika*, 10(2), 157–174.