

PENGARUH MODUL PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN KONSTRUKTIVIS TERHADAP *MATH ANXIETY*Helda Yesa Dahlia¹⁾, Wikan Budi Utami^{2*)}, Sri Hariyani³⁾

1,2,3 Pendidikan Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas PGRI Kanjuruhan Malang, Jl. S. Supriadi No. 48, Bandungrejosari, Sukun, Kota Malang, Jawa Timur 65148, Indonesia

[✉ wikanbudiutami@unikama.ac.id](mailto:wikanbudiutami@unikama.ac.id)

ARTICLE INFO**Article History:**

Received: 04/11/2025

Revised: 22/12/2025

Accepted: 31/12/2025

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh modul pembelajaran berbasis pendekatan konstruktivis yang didukung oleh Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan perangkat lunak Quizwhizzer terhadap tingkat math anxiety siswa, serta untuk menganalisis perbedaan rata-rata tingkat math anxiety siswa antara modul pembelajaran berbasis pendekatan konstruktivis dengan modul standar sekolah pada materi garis dan sudut. Penelitian ini menggunakan metode quasi-eksperimen dengan desain pretest-posttest control group untuk mengukur pengaruh perlakuan pada dua kelompok, yaitu eksperimen sebanyak 31 siswa dan kontrol sebanyak 33 siswa. Penelitian ini dilakukan di sebuah SMP di Kota Malang pada semester genap tahun ajaran 2024/2025. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah cluster random sampling. Pengumpulan data dilakukan dengan instrumen angket math anxiety, wawancara, serta dokumentasi. Analisis data didasarkan pada hasil angket math anxiety yang diperkuat oleh temuan wawancara dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan nilai pre-test pada kelas eksperimen 67,71 dan kelas kontrol 71,67 dan post-test pada kelas eksperimen 62,21 dan kelas kontrol 69,18, dan pembahasan mengungkapkan bahwa uji Paired Sample T Test menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,001, lebih kecil dari 0,05, serta nilai statistik uji memenuhi kriteria yang ditentukan. Hasil uji Independent Sample T Test menunjukkan tingkat signifikansi sebesar 0,036, lebih kecil dari 0,05, yang mengindikasikan adanya perbedaan yang signifikan secara statistik. Hasil dari penelitian, dapat disimpulkan bahwa (1) Modul pembelajaran berbasis pendekatan konstruktivis yang didukung oleh Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan perangkat lunak Quizwhizzer berpengaruh terhadap math anxiety siswa. (2) Rata-rata tingkat math anxiety siswa berbeda antara modul pembelajaran menggunakan pendekatan konstruktivis dengan modul dari sekolah.

Kata kunci: Modul Pembelajaran, Konstruktivis, *Math Anxiety*

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of a constructivist-based learning module supported by Student Worksheets and the Quizwhizzer software on students' levels of math anxiety, as well as to analyze the differences in the average levels of math anxiety between students using the constructivist-based learning module and those using the school's standard module on the topic of lines and angles. This research employed a quasi-experimental method with a pretest–posttest control group design to measure the effect of the treatment on two groups, consisting of 31 students in the experimental group and 33 students in the control group. The study was conducted at a junior high school in Malang during the even semester of the 2024/2025 academic year. The sampling technique used was cluster random sampling. Data were collected using a math anxiety questionnaire, interviews, and documentation. Data analysis was based on the results of the math anxiety questionnaire, supported by findings from the interviews and documentation. The results show that the pre-test scores were 67.71 for the experimental class and 71.67 for the control class, while the post-test scores were 62.21 for the experimental class and 69.18 for the control class. The discussion reveals that the Paired Sample T-Test produced a significance value of 0.001, which is smaller than 0.05, and the test statistics met the required criteria. The Independent Sample T-Test yielded a significance level of 0.036, also smaller than 0.05, indicating a statistically significant difference. Based

on the results, it can be concluded that (1) The constructivist-based learning module supported by Student Worksheets and the Quizwhizzer software affects students' math anxiety. (2) The average level of students' math anxiety differs between those using the constructivist-based learning module and those using the school's standard module.

Keywords: Learning Module, Constructivist, Math Anxiety

This is an open access article under the [CC-BY-SA](#) license



Cara Menulis Sitasi: Dahlia, H. Y., Utami, W.B., & Hariyani, S. (2025). Pengaruh Modul Pembelajaran Menggunakan Pendekatan Konstruktivis Terhadap *Math Anxiety*. *SIGMA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 17 (2), 717-730. <https://doi.org/10.26618/ryd17g07>

Pendahuluan

Pendidikan sebagai pondasi utama dalam kehidupan, membantu membentuk pola pikir manusia secara lebih efektif. Melalui pendidikan, seseorang melatih kemampuan berpikir kritisnya guna menemukan solusi atas beragam permasalahan (Juniantari, dkk., 2023; Utami, dkk., 2022). Proses pendidikan secara konsisten melibatkan aktivitas belajar-mengajar (Amaliyah & Rahmat, 2021). Tujuan dari belajar untuk menyerap pengetahuan, sementara pengetahuan diibaratkan seperti udara, yang mudah didapatkan di lingkungan sekitar. Dalam konteks pengetahuan, pembahasan menjadi tidak lengkap tanpa melibatkan matematika. Matematika berfungsi sebagai pondasi bagi seluruh ilmu pengetahuan, sehingga matematika terintegrasi erat dengan rutinitas sehari-hari. Kurnia, dkk., (2022) menyatakan bahwa matematika merupakan cabang ilmu yang terus-menerus hadir dan diterapkan dalam berbagai aspek kehidupan, seperti teknologi, ekonomi, maupun perdagangan. Pembelajaran matematika bukan hanya sekadar keterampilan perhitungan angka; di dalamnya siswa diharuskan memahami konsep dasar dan menerapkannya pada situasi nyata.

Materi matematika pada berbagai jenjang sekolah sering kali bersifat rumit dan menantang, sehingga menimbulkan kekhawatiran bagi siswa selama proses pembelajaran (Jalal, 2020). Kekhawatiran tersebut dikenal sebagai *math anxiety*, yaitu respons emosional yang meliputi perasaan cemas, takut, tegang, atau gelisah saat menghadapi matematika, perhitungan angka, atau operasi bilangan (Milena, dkk., 2022). Apabila kecemasan ini berlangsung dalam jangka waktu panjang dengan intensitas yang tinggi, maka dapat berpotensi menjadi hambatan signifikan yang tidak diinginkan dalam proses belajar siswa. Persepsi bahwa "matematika merupakan pelajaran sulit" semakin memperparah tingkat *math anxiety* pada siswa, terutama ketika diperkuat oleh stigma negatif seperti "anak pintar pasti mahir dalam matematika", yang menyebabkan beban emosional tambahan dan kegelisahan terkait nilai-nilai matematika mereka (Krisna & Suryati, 2024).

Hasil observasi langsung di salah satu SMP Swasta di Malang mengungkapkan bahwa pengajaran matematika masih bergantung pada metode-metode tradisional yang konvensional. Saat melakukan wawancara dengan guru matematika kelas VII, guru menyatakan bahwa minat siswa terhadap mata pelajaran ini masih rendah. Rendahnya minat tersebut tercermin dari sikap santai yang ditunjukkan sebagian siswa selama mengikuti kelas, misalnya ketika diberikan kisi-kisi soal ujian, tidak semua siswa belajar dengan giat, sehingga kesiapan mereka menghadapi ujian menjadi terganggu. Selain itu, ketika peneliti menanyakan tentang perilaku siswa saat mempelajari matematika, guru menyebutkan bahwa "ada siswa yang baru mendengarkan

penjelasan setelah menerima teguran". Kondisi semacam ini menandakan bahwa sebagian siswa baru memberikan perhatian lebih setelah mendapat teguran dari guru.

Hasil wawancara dengan beberapa siswa kelas VII mengenai perasaan mereka ketika mengikuti pembelajaran matematika, sebagian besar siswa menjawab 'biasa saja' dan sisanya menjawab 'malas', ini menunjukkan kurangnya ketertarikan siswa pada pembelajaran matematika, saat ditanya apakah mereka pernah merasa tertekan ketika menghadapi ujian matematika, sebagian besar siswa menjawab 'pernah', saat ditanya lebih lanjut alasan mereka tertekan, siswa A mengatakan "Karena soal matematikanya susah", siswa B mengatakan "Saya merasa tertekan karena takut nilainya jelek", dan siswa C mengatakan "Saya takut tidak bisa mengerjakan soal dengan baik".

Berdasarkan hasil wawancara dan analisis dari berbagai penelitian terkait, terindikasi bahwa sebagian siswa kelas VII SMP mengalami kecemasan terhadap pelajaran matematika, yang dikenal sebagai *math anxiety*. Pemilihan kelas VII sebagai subjek penelitian didasarkan pada statusnya sebagai kelas transisi dari pendidikan dasar ke menengah. Geary, dkk., (2021) menyatakan bahwa peningkatan kemampuan matematika dari kelas VI ke kelas VII secara tidak langsung mempengaruhi peningkatan *math anxiety* siswa. Fenomena ini terjadi karena kelas VII merupakan tahap akhir transisi dari pemikiran aritmetika ke pemikiran aljabar.

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi *math anxiety* pada siswa adalah dengan membuat siswa paham akan konsep dasar matematika (Yanti & Yunita, 2020). Salah satu strategi untuk memahamkan konsep dasar pada siswa bisa dilakukan dengan bantuan penggunaan modul pembelajaran (Murod, dkk., 2021). Modul pembelajaran merupakan perangkat pembelajaran yang dirancang secara sistematis untuk membantu siswa dalam proses pembelajaran (Anshary, dkk., 2024). Penggunaan modul belajar yang tepat memudahkan siswa dalam memahami materi yang sedang dipelajari, sekaligus secara langsung mengurangi kecemasan mereka terhadap matematika (Yuristia, dkk., 2022). Salah satu bentuk modul yang efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa adalah modul yang dikembangkan dengan pendekatan konstruktivis. Maiyena, dkk., (2020) menjelaskan bahwa pendekatan konstruktivis memungkinkan siswa membangun pemahamannya sendiri melalui pengalaman belajar yang melibatkan lingkungan sekitar.

Meskipun beberapa penelitian sebelumnya telah mengkaji penggunaan modul pembelajaran dan pendekatan konstruktivis dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika, belum banyak penelitian yang secara spesifik mengkaji dampak emosionalnya terhadap *math anxiety*, khususnya pada materi garis dan sudut di kelas VII. Kebanyakan studi terdahulu cenderung berfokus pada peningkatan hasil belajar kognitif, padahal aspek emosional siswa memiliki peran yang sama krusialnya dalam menentukan keberhasilan proses pembelajaran jangka panjang. Selain itu, sebagian besar penelitian tentang *math anxiety* lebih menyoroti faktor kepribadian individu atau metode pembelajaran secara umum, sehingga masih terdapat ruang penelitian yang luas untuk meninjau penggunaan modul konstruktivis sebagai intervensi terstruktur yang dirancang khusus untuk mereduksi kecemasan tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisi celah tersebut dengan menguji efektivitas modul pembelajaran berbasis pendekatan konstruktivis dalam menurunkan tingkat *math anxiety* siswa pada materi garis dan sudut, sekaligus membandingkan dampaknya

terhadap kesejahteraan emosional siswa dibandingkan dengan penggunaan modul standar sekolah.

Modul pembelajaran dalam penelitian ini akan membahas materi garis dan sudut, karena konsep garis, sinar, sudut, dan hubungan antar-sudut mudah ditemukan dalam konteks kehidupan sehari-hari seperti pola lantai, perpotongan jalan, rangka bangunan, maupun arah pandang sehingga mengurangi rasa takut terhadap simbol dan abstraksi matematika yang sering menjadi pemicu math anxiety. Selain itu pendekatan konstruktivis memungkinkan eksplorasi melalui aktivitas manipulatif, seperti menggambar, mengukur, dan mengamati sudut, yang terbukti menurunkan kecemasan karena siswa merasa lebih mampu mengontrol proses belajarnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dampak penggunaan modul pembelajaran berbasis pendekatan konstruktivis terhadap tingkat kecemasan matematika siswa, sekaligus menganalisis perbedaan rata-rata kecemasan matematika antara siswa yang menggunakan modul berbasis konstruktivis dengan modul standar sekolah pada materi garis dan sudut.

Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitaif dengan metode kuasi-eksperimen (quasi-experimental design). Desain penelitian yang diterapkan secara konsisten adalah *pretest-posttest control group design*. Melalui desain ini, peneliti melakukan pengukuran tingkat kecemasan matematika kepada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, baik sebelum maupun sesudah pemberian perlakuan, untuk melihat pengaruh intervensi secara terukur. Penelitian ini dilaksanakan di salah satu SMP Swasta di Malang.

Populasi penelitian mencakup seluruh siswa kelas VII SMP sejumlah 129. Pemilihan sampel dilakukan melalui teknik cluster random sampling, di mana setiap kelas VII dianggap sebagai satu kluster. Dari populasi tersebut, dipilih dua klaster (kelas) secara acak untuk dijadikan sampel penelitian. Seluruh siswa dari kedua kelas yang terpilih kemudian dijadikan partisipan secara keseluruhan.

Variabel penelitian ini terdiri dari satu variabel independen (X), yaitu modul pembelajaran berbasis pendekatan konstruktivis, serta satu variabel dependen (Y), yaitu tingkat kecemasan matematika (math anxiety) siswa. Dalam implementasinya, kelompok eksperimen akan menggunakan modul pembelajaran berbasis pendekatan konstruktivis, sedangkan kelompok kontrol akan menggunakan modul standar yang sudah tersedia di sekolah. Hal ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan efektivitas antara kedua jenis perangkat pembelajaran tersebut terhadap kondisi emosional siswa.

Instrumen utama yang digunakan adalah kuesioner *math anxiety*, yang terdiri dari 26 item pernyataan. diperoleh data kuantitatif berupa angka maka digunakan skala likert dengan 4 alternatif jawaban, tujuan diadakannya 4 alternatif jawaban untuk menghindari jawaban netral pada responden. Adapun kisi-kisi penyusunan instrumen math anxiety diadaptasi dari penelitian Suryati, dkk (2023) yang dikembangkan peneliti selanjutnya divalidasi oleh pakar. Kisi-kisi instrumen ditunjukkan pada Tabel 1. Kuesioner ini diberikan pada awal dan akhir penelitian untuk mengukur perubahan tingkat kecemasan matematika siswa. Data primer dikumpulkan menggunakan kuesioner, yang kemudian diperkuat dengan bukti dari wawancara dan dokumentasi. Data kuesioner selanjutnya dianalisis melalui uji normalitas, uji homogenitas, dan pengujian hipotesis. Uji validitas instrumen menggunakan korelasi Pearson

Product Moment dan uji reliabilitas dengan metode Alpha Cronbach (*Alpha Cronbach* = 0,934) sehingga dari 28 item hanya 26 yang memenuhi.

Tabel 1. Kisi-Kisi Instrumen *Math Anxiety* Siswa

Aspek <i>Math Anxiety</i>	Indikator
Kognitif	Kemampuan diri
	Kepercayaan diri
	Sulit konsentrasi
	Takut
Afektif	Gugup
	Senang
	Gelisah
	Rasa mual
Fisiologis	Suhu tubuh tidak normal
	Detak jantung tidak stabil
	Sakit kepala

Sumber: Suryati, dkk., (2023)

Hasil Penelitian dan Pembahasan

A. Hasil Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMP Swasta Malang melibatkan siswa kelas VII pada tahun ajaran 2025 dengan total sebanyak 64 orang. Fokus utama penelitian ini terletak pada pengungkapan pengaruh penerapan modul pembelajaran berbasis pendekatan konstruktivis terhadap tingkat kecemasan matematika siswa. Hasil pre-test yang diberikan kepada siswa kelas VII-D sebagai kelompok eksperimen dan kelas VII-B sebagai kelompok kontrol memperlihatkan bahwa rata-rata skor kecemasan matematika adalah 67,71 pada kelompok eksperimen, sedangkan kelompok kontrol mencatat skor rata-rata 71,67. Selanjutnya, pada post-test, rata-rata skor kecemasan matematika kelas eksperimen menurun menjadi 62,61, sedangkan kelas kontrol tetap berada di 69,18 (Tabel 2). Berdasarkan perbandingan rerata skor pre-test dan post-test antara kedua kelas, terlihat perbedaan signifikan antara penggunaan modul pembelajaran konstruktivis dengan modul standar sekolah dalam memengaruhi tingkat kecemasan matematika siswa.

Tabel 2. Hasil pretest-posttest

Kelas	Pre-Test	Post-Test
Kontrol	71,67	69,18
Eksperimen	67,71	62,61

Uji normalitas yang digunakan memberikan hasil sebagai berikut

Tabel 3. Uji Normalitas

Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	Df	Sig.
Tingkat <i>Math Anxiety</i> Siswa	Pretest Kelas Kontrol	.121	.33
	Post-Test Kelas Kontrol	.085	.33
	Pretest Kelas Eksperimen	.086	.31

<i>Post-Test Eksperimen</i>	.102	31	.200
-----------------------------	------	----	------

Berdasarkan Tabel 3, didapatkan bahwa nilai signifikansi dari uji normalitas pada kelompok eksperimen dan kontrol, baik pada pre-test maupun post-test, lebih besar dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

Untuk memastikan kesamaan varian antar dua kelompok data, uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji Levene. Dalam penelitian ini, kriteria pengambilan keputusan didasarkan pada tingkat signifikansi alpha (α) sebesar 0,05. Data akan dianggap berasal dari populasi dengan varian yang homogen jika nilai p -value yang dihasilkan dari uji Levene lebih besar dari 0,05.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas Data *Pre-Test* Angket Math Anxiety

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Tingkat Math Anxiety Siswa	Based on Mean	0.725	1	62	.398
	Based on Median	0.739	1	62	.393
	Based on Median and with adjusted df	0.739	1	60.373	.393
	Based on trimmed mean	0.756	1	62	.388

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas Data *Post-Test* Angket Math Anxiety

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Tingkat Math Anxiety Siswa	Based on Mean	1.500	1	62	.225
	Based on Median	1.320	1	62	.255
	Based on Median and with adjusted df	1.320	1	54.492	.256
	Based on trimmed mean	1.547	1	62	.218

Berdasarkan Tabel 4 dan Tabel 5, hasil uji homogenitas pada data *pre-test* dan *post-test* menunjukkan nilai yang lebih besar dari batas kritis, sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok data berasal dari populasi dengan varians yang sama atau homogen.

Hipotesis pertama (H_1) menyatakan bahwa penggunaan modul pembelajaran yang didasarkan pada pendekatan konstruktivis, dilengkapi dengan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan perangkat lunak *Quizwhizzer*, memiliki pengaruh terhadap tingkat kecemasan matematika siswa. Untuk menguji hipotesis ini, diterapkan uji *Paired Sample T-Test*. Kriteria penerimaan hipotesis (H_1) didasarkan pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$; di mana hipotesis akan dianggap diterima apabila nilai signifikansi yang diperoleh dari uji tersebut kurang dari $\alpha = 0,05$.

Tabel 6. Hasil Uji *Paired Sample T Test*

		Paired Differences				T	df	Significance			
		Std. Mean	Std. Deviation	95% Confidence Interval of the Difference				One-Sided p	Two-Sided p		
				on Mean	Error						
Pair 1	Pre Test Kontrol - Post Test Kontrol	2.485	5.696	.992	.465	4.505	2.506	32	.009 .017		
Pair 2	Pre Test Eksperimen - Post Test Eksperimen	5.097	5.659	1.016	3.021	7.172	5.015	30	,001 ,001		

Berdasarkan Tabel 6 diperoleh nilai $Sig. (2-tailed)$ sebesar $0,001 < 0,05$, dengan demikian H_1 diterima, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh modul pembelajaran menggunakan pendekatan konstruktivis berbantuan LKPD dan *Software Quizwhizzer* terhadap *math anxiety* siswa.

Hipotesis kedua (H_2) menyatakan terdapat perbedaan rata-rata tingkat *math anxiety* siswa antara modul pembelajaran menggunakan pendekatan konstruktivis dengan modul dari sekolah, hipotesis tersebut diuji menggunakan Independen Sample T Test. Dasar pengambilan keputusan penelitian ini berupa taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dimana (H_2) diterima apabila nilai signifikansi $\alpha < 0,05$.

Tabel 7. Hasil Uji Independen Sample T Test Awal (Pre Test)**Independent Samples Test**

	Levene's Test for Equality of Variances			t-test for Equality of Means					
	F	Sig.	t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Tingkat <i>math anxiety</i> siswa	Equal variances assumed	.725	.398	1.254	62	.215	3.957	3.156	-2.353 10.267
	Equal variances not assumed			1.261	61.207	.212	3.957	3.139	-2.319 10.233

Berdasarkan hasil output uji *Independent-Sample T Test* pada Tabel 7 diketahui bahwa nilai signifikansi kelas kontrol dan kelas eksperimen diperoleh $0,215 > 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa data rata-rata tingkat *math anxiety* siswa awal (*pretest*) kelas kontrol dan kelas eksperimen tidak ada perbedaan.

Tabel 8. Hasil Uji Independen Sample T Test Akhir (Post-Test)**Levene's Test for Equality of Variances**

	Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means				
	F	Sig.	T	Df	Significance	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					One-Tailed p	Two-Tailed p	Lower	Upper	
Tingkat <i>Math Anxiety</i> Siswa	Equal variances assumed	1.500	.225	2.139	62	.018	.036	6.569	3.070 .431 12.706
	Equal variances not assumed			2.159	58.875	.017	.035	6.569	3.042 .482 12.656

Berdasarkan Tabel 8 diketahui bahwa nilai signifikansi *post-test* kelas kontrol dan kelas eksperimen diperoleh $0,036 < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata tingkat *math anxiety* siswa antara modul pembelajaran menggunakan pendekatan konstruktivis dan modul dari sekolah.

Hasil pengujian kedua hipotesis didukung oleh data kualitatif berupa wawancara dengan perwakilan siswa yang menggunakan modul pembelajaran berbasis pendekatan konstruktivis. Berikut adalah kutipan dialog wawancara dengan siswa pertama (subjek ADA):

Dialog 4.1 (Subjek: ADA) Peneliti: "Bagaimana perasaanmu setelah mengikuti pembelajaran matematika menggunakan modul ini?" ADA: "Sangat senang dan terasa mudah, Kak." Peneliti: "Apa yang membuatmu merasa senang dan menganggapnya mudah?" ADA: "Saya jadi lebih percaya diri kalau mengerjakan soal, soalnya materi di modul ini lebih lengkap penjelasannya dibanding LKS yang biasa dipakai di kelas." Peneliti: "Ada bagian tertentu yang menurutmu paling menarik di dalam modul?" ADA: "Iya, waktu aktivitas menggambar sudut-sudut sama pas pengajaran latihan soal pakai HP. Itu bikin belajarnya jadi seru dan tidak membosankan."

Berdasarkan Dialog 4.1, dapat diketahui bahwa penggunaan modul pembelajaran dengan pendekatan konstruktivis menciptakan pengalaman belajar yang lebih positif bagi siswa. Rasa senang dan kemudahan yang dirasakan siswa muncul seiring dengan meningkatnya kepercayaan diri dalam menyelesaikan persoalan matematika. Hal ini menandakan bahwa penggunaan modul tersebut efektif dalam menurunkan tingkat *math anxiety* siswa pada aspek kognitif, yang ditandai dengan munculnya keyakinan bahwa mereka memiliki pengetahuan yang cukup untuk menyelesaikan soal tanpa merasa tertekan.

Selanjutnya, wawancara dilakukan dengan siswa kedua (subjek EER) untuk melihat respons dari sudut pandang yang berbeda. Berikut adalah kutipan dialognya:

Dialog 4.2 (Subjek: EER) Peneliti: "Menurutmu, bagaimana suasana belajar matematika dengan modul yang baru saja digunakan?" EER: "Menurut saya lebih seru saja sih Kak dibanding biasanya." Peneliti: "Bagian mana yang menurutmu paling seru?" EER: "Pas bagian ngerjain soal lewat HP. Biasanya kan cuma pakai Google Form, tapi yang ini beda, lebih interaktif." Peneliti: "Apakah kamu merasa lebih paham dengan materinya? Bagaimana dengan rasa percaya dirimu saat mengerjakan soal?" EER: "Kalau materi, saya jadi agak paham. Terus sekarang saya merasa sedikit lebih percaya diri kalau disuruh maju atau mengerjakan soal di depan."

Berdasarkan Dialog 4.2, terlihat bahwa penggunaan modul dengan pendekatan konstruktivis berhasil meningkatkan ketertarikan siswa terhadap pembelajaran matematika melalui aktivitas yang interaktif. Pemanfaatan teknologi yang terintegrasi dalam modul memberikan pengalaman baru yang menyenangkan bagi siswa. Hal ini menunjukkan bahwa intervensi tersebut efektif dalam menurunkan tingkat *math anxiety* pada aspek afektif, yang ditandai dengan munculnya perasaan senang dan berkurangnya sikap apatis atau "malas" saat mengikuti proses pembelajaran.

B. Pembahasan

Dalam kelas eksperimen yang menerapkan modul pembelajaran berbasis pendekatan konstruktivis, didukung oleh lembar kerja siswa (LKPD) dan perangkat lunak Quizwhizzer, siswa secara keseluruhan tampak antusias saat mengikuti proses belajar. Mereka dengan tekun mendengarkan petunjuk dari guru dan menjalankan setiap langkah pembelajaran dengan sungguh-sungguh. Modul semacam ini memainkan peran krusial, sebab keberadaannya mampu memicu keterlibatan siswa yang lebih dinamis dan penuh arti dalam aktivitas belajar (Maiyena dkk., 2020). Pendekatan konstruktivis dalam pembelajaran matematika melalui modul yang dibantu LKPD serta Quizwhizzer, memfasilitasi siswa untuk (1) menggali kembali pengetahuan lama mereka, (2) menyerap informasi baru, (3) mencerna pemahaman yang didapat, (4) mengaplikasikan apa yang telah dipelajari, serta (5) merefleksikan pengalaman tersebut (Fitriasari & Ningsih, 2021).

Analisis uji t di kelas eksperimen mengungkap perbedaan nyata antara skor sebelum dan sesudah intervensi, mengingat nilai $t_{hitung} > t_{\alpha/2}$. Seperti terlihat pada Tabel 5, menunjukkan bahwa $t_{hitung} = 5,015$ dan $t_{\alpha/2} = 1,999$ maka $5,015 > 1,999$, karena $t_{hitung} > t_{\alpha/2}$ dapat dikatakan H_0 ditolak. Hal ini mengindikasikan bahwa tingkat kecemasan matematika (*math anxiety*) siswa mengalami perbaikan signifikan pasca-perlakuan dibandingkan kondisi awal. Temuan dari uji Paired Sample T Test juga menegaskan adanya penurunan tingkat *math anxiety* siswa setelah penerapan modul berbasis konstruktivisme. Dengan demikian, pembelajaran matematika melalui modul konstruktivis yang dibantu LKPD dan Quizwhizzer terbukti berkontribusi dalam menurunkan kecemasan matematika pada siswa.

Modul pembelajaran konstruktivis yang dilengkapi LKPD dan Quizwhizzer mewakili model pengajaran yang relatif sederhana untuk diimplementasikan, dengan menempatkan siswa sebagai pusat dari segala aktivitas. Elemen diskusi dalam modul dirancang khusus untuk membuka ruang belajar yang interaktif dan kolaboratif, sehingga siswa merasa lebih terlibat. Karakter interaktif pendekatan konstruktivis ini merangsang partisipasi aktif, mendorong siswa untuk menyelesaikan tantangan secara mandiri, yang pada gilirannya memperkuat rasa percaya diri mereka (Atteh, 2023). Integrasi LKPD dan Quizwhizzer pun membawa manfaat tambahan; LKPD yang selaras dengan kompetensi dasar dan memiliki struktur yang terstruktur mampu meningkatkan prestasi belajar siswa (Boimau et al., 2022). Di sisi lain, studi oleh (Ekaputra, 2024) menyoroti bahwa Quizwhizzer sebagai instrumen evaluasi interaktif sangat membantu siswa, karena platform ini menyediakan sarana belajar otonom sekaligus kolaborasi antar-teman sebaya. Bagi guru, modul ini bisa dijadikan fondasi utama untuk menyelenggarakan pembelajaran yang efektif, sekaligus sebagai opsi inovatif guna mengurangi *math anxiety* siswa.

Pendekatan konstruktivis dalam modul pembelajaran dinilai efektif untuk menekan tingkat *math anxiety*, lantaran modul tersebut berperan sebagai katalisator yang mendorong keterlibatan aktif siswa, sehingga pemahaman materi menjadi lebih mendalam (Utami,dkk., 2024). Bernhardt, (2021), dalam risetnya tentang konstruktivisme yang menitikberatkan aspek konseptual dan interaktif, menemukan bahwa kolaborasi antar-siswa menghasilkan pencapaian matematika yang lebih baik serta mengurangi kecemasan terkait bidang tersebut. Secara umum,

modul konstruktivis ini memberikan pengaruh positif terhadap pengurangan *math anxiety*, melalui penciptaan lingkungan belajar yang lebih hidup dan support yang membantu siswa mengembangkan kepercayaan diri dan akhirnya meredakan ketakutan mereka terhadap matematika. Penelitian oleh Wuisan dkk., (2024) lebih lanjut menunjukkan bahwa modul pendukung berbasis konstruktivisme memungkinkan siswa membangun pengetahuan pribadi lewat eksplorasi dan diskusi, yang terbukti meningkatkan efikasi diri serta menurunkan kecemasan matematika. Bukti penurunan *math anxiety* di kelas eksperimen pun diperkuat oleh wawancara siswa dalam Dialog 4.1, di mana mereka mengaku merasa lebih yakin mengerjakan soal matematika setelah mengalami pembelajaran konstruktivis melalui modul. Hal ini menggarisbawahi pengaruh modul tersebut terhadap *math anxiety* siswa, khususnya pada topik garis dan sudut.

Kelemahan dari modul pembelajaran menggunakan pendekatan konstruktivis yaitu rendahnya minat baca siswa sehingga siswa kurang memperhatikan penjelasan pada kegiatan mengamati yang ada di modul pembelajaran, rendahnya minat baca tersebut membuat siswa sering mengajukan pertanyaan pada guru sedangkan jawaban yang ditanyakan sudah tersedia di modul, jadi dalam pelaksanaan pembelajaran guru harus ekstra mengarahkan siswa untuk mencari jawaban-jawaban dari pertanyaan mereka pada modul yang telah dibagikan, selain itu penggunaan *Software Quizwhizzer* juga memerlukan akses internet yang lancar sehingga memungkinkan siswa mengaksesnya.

Hasil uji t menunjukkan tidak terdapat perbedaan tingkat *math anxiety* siswa antara modul pembelajaran menggunakan pendekatan konstruktivis dengan modul dari sekolah saat dilakukan uji t karena $t_{hitung} = 1,254$ dengan $t_{\alpha/2} = 1,999$ yang berarti $t_{hitung} < t_{\alpha/2}$. Sementara itu, hasil *post-test* uji t menunjukkan terdapat perbedaan tingkat *math anxiety* siswa antara modul pembelajaran menggunakan pendekatan konstruktivis dengan modul dari sekolah karena hasil uji t menunjukkan $t_{hitung} > t_{\alpha/2}$. Pada Tabel 6 menunjukkan bahwa $t_{hitung} = 2,139$ dan $t_{\alpha/2} = 1,999$ maka $2,139 > 1,999$ dapat dikatakan H_0 ditolak dan karena $t_{hitung} > t_{\alpha/2}$ dapat ditarik kesimpulan terdapat perbedaan rata-rata tingkat *math anxiety* siswa antara modul pembelajaran menggunakan pendekatan konstruktivis dan modul standar dari sekolah. Rata-rata skor pre-test pada siswa kelas eksperimen adalah 67,71, sedangkan pada kelas kontrol sebesar 71,67. Setelah diberikan perlakuan, kedua kelompok kemudian mengikuti post-test untuk mengukur tingkat *math anxiety* siswa. Pada Tabel 1 hasil *post-test* menunjukkan adanya perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Skor rata-rata kelas eksperimen 62,61 dan skor rata-rata kelas kontrol 69,18. Data menunjukkan bahwa tingkat penurunan kelas kontrol 2,49, sedangkan tingkat penurunan kelas eksperimen 5,1. Temuan ini mengindikasikan bahwa terjadi penurunan tingkat kecemasan matematika (*math anxiety*) pada siswa kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol. Secara khusus, kelas eksperimen yang menggunakan modul pembelajaran berbasis pendekatan konstruktivis didukung oleh lembar kerja siswa (LKPD) dan perangkat lunak *Quizwhizzer* menunjukkan perbedaan penurunan *math anxiety* yang lebih besar. Fenomena ini kemungkinan besar disebabkan oleh sifat modul konstruktivis yang mendorong siswa untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran, sehingga memperkaya pengalaman belajar mereka (Masgumelar & Mustafa, 2021).

Pendekatan konstruktivis berdasarkan teori Piaget membagi metakognisi menjadi empat jenis keterampilan utama, yang meliputi: (1) Keterampilan pemecahan masalah (*problem solving*), di mana siswa memanfaatkan proses berpikir mereka untuk menyelesaikan tantangan dengan cara mengumpulkan data relevan, menganalisis informasi yang ada, merumuskan berbagai pilihan solusi, serta memilih opsi yang paling tepat dan efektif. (2) Keterampilan pengambilan keputusan (*decision making*), di mana siswa menerapkan pemikiran mereka untuk menentukan pilihan terbaik dari sejumlah alternatif melalui pengumpulan data pendukung, pembandingan antara keuntungan dan kerugian masing-masing opsi, analisis mendalam terhadap fakta-fakta, serta keputusan akhir yang didasarkan pada logika dan rasionalitas. (3) Keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*), di mana siswa menggunakan proses kognitif untuk menelaah argumen secara mendalam, menyusun interpretasi yang akurat dan beralasan, menguji asumsi-asumsi di balik argumen tersebut, serta menghasilkan penjelasan yang logis dan koheren. (4) Keterampilan berpikir kreatif (*creative thinking*), di mana siswa memanfaatkan pemikiran mereka untuk menghasilkan gagasan-gagasan inovatif yang membangun, dengan mengandalkan konsep-konsep yang masuk akal, prinsip-prinsip dasar, serta intuisi individu (Mulyadi, 2022). Pendekatan konstruktivis ala Vygotsky, yang menekankan bahwa pengetahuan baru muncul dari interaksi dengan lingkungan sosial serta fondasi pengetahuan sebelumnya, melengkapi perspektif Piaget secara harmonis (Arafah dkk., 2023).

Keterbaruan penelitian berupa bantuan LKPD dan *Software Quizwhizzer* membuat penurunan tingkat *math anxiety* pada kelas eksperimen semakin baik, pemberian tugas di LKPD 1 dan 2 membuat pembelajaran semakin variatif, meski siswa mengerjakan LKPD 1 tidak seantusias mengerjakan LKPD 2 dimana siswa dapat praktik menggambar sudut-sudut sesuai, kedua aktivitas tersebut cukup tidak membuat siswa jenuh dalam mengikuti pembelajaran, Temuan sesuai dengan studi sebelumnya yang menunjukkan bahwa keberadaan lembar kerja siswa (LKPD) mampu menyederhanakan tugas guru dan siswa dalam menjalankan proses pembelajaran secara lebih lancar dan efektif (Petri & Suryelita, 2022). Guru perlu meningkatkan mutu pendidikan secara optimal dan memfasilitasi kemudahan belajar agar dapat dirasakan semua kalangan (Zufar, dkk., 2024) salah satunya dengan menggunakan *Software Quizwhizzer* pada saat evaluasi daya tarik siswa dalam pembelajaran meningkat, bersama dengan teman sekelompoknya mereka kompak dalam menyelesaikan soal-soal yang ada di software dengan benar dan cepat, mereka berlomba untuk menduduki leaderboard, hal ini membuktikan *Software Quizwhizzer* dapat memotivasi siswa untuk belajar dan membentuk keaktifannya dalam proses pembelajaran. Ardani, dkk., (2024) mengemukakan bahwa pembelajaran berbantuan *Software Quizwhizzer* memungkinkan siswa belajar sambil bermain yang secara tidak langsung membuat siswa tertarik mengikuti pembelajaran, ini dapat mengurangi faktor lingkungan penyebab *math anxiety* dimana pembelajaran matematika yang hanya diajarkan melalui menghafal rumus dan perhitungan monoton dapat meningkatkan *math anxiety* seseorang (Milena, dkk., 2022).

Perbedaan tingkat penurunan *math anxiety* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol didukung secara kuat oleh hasil wawancara dengan perwakilan siswa. Secara sintesis, para siswa mengungkapkan bahwa aktivitas pembelajaran menggunakan modul berbasis pendekatan konstruktivis dirasakan jauh lebih "seru" dan interaktif dibandingkan metode

konvensional. Temuan ini menunjukkan bahwa keterlibatan aktif dalam membangun pemahaman sendiri mampu meningkatkan motivasi dan rasa percaya diri siswa. Dampaknya, siswa di kelas eksperimen tampak lebih tertarik dan bersemangat selama proses pembelajaran, yang secara afektif mereduksi perasaan tegang atau gelisah yang biasanya muncul saat menghadapi materi matematika.

Dalam implementasi pembelajaran di kelas eksperimen, peneliti memanfaatkan software Quizwhizzer sebagai media evaluasi interaktif. Namun, terdapat beberapa keterbatasan teknis akibat penggunaan versi gratis, seperti batasan jumlah partisipan yang dapat bergabung dalam satu permainan serta fitur perolehan nilai yang tidak dapat diunduh secara langsung. Untuk mengatasi kendala tersebut, peneliti menerapkan strategi pengelompokan responden secara heterogen dan melakukan pengambilan cuplikan gambar (screenshot) sebagai dokumentasi hasil perolehan nilai siswa. Meskipun memiliki keterbatasan, penggunaan teknologi ini tetap memberikan kontribusi positif dalam menciptakan suasana belajar yang kompetitif namun menyenangkan.

Berdasarkan temuan penelitian yang didukung oleh data kualitatif serta selaras dengan penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata tingkat math anxiety yang signifikan antara siswa yang menggunakan modul pembelajaran berbasis pendekatan konstruktivis berbantuan LKPD dan software Quizwhizzer dengan siswa yang menggunakan modul standar sekolah. Hasil ini menegaskan bahwa intervensi melalui perangkat pembelajaran yang terstruktur dan kontekstual pada materi garis dan sudut efektif dalam menurunkan kecemasan matematika siswa kelas VII SMP Nasional Malang pada semester genap.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan modul pembelajaran berbasis pendekatan konstruktivis yang diintegrasikan dengan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan software Quizwhizzer secara signifikan lebih efektif dalam menurunkan tingkat math anxiety siswa dibandingkan dengan modul standar sekolah. Penurunan kecemasan matematika pada kelas eksperimen tercatat lebih besar dibandingkan kelas kontrol, yang membuktikan bahwa intervensi melalui pengembangan materi secara mandiri mampu mereduksi tekanan emosional siswa pada materi garis dan sudut. Temuan ini menegaskan bahwa modul konstruktivis memberikan implikasi positif dalam menciptakan suasana belajar yang lebih bermakna, di mana siswa merasa lebih percaya diri, memahami konsep secara mendalam, serta terlibat aktif melalui bantuan media digital yang interaktif.

Sebagai saran untuk pengembangan ke depan, guru matematika direkomendasikan untuk menerapkan modul berbasis konstruktivis secara bertahap, terutama pada materi yang membutuhkan visualisasi tinggi, guna meminimalisir kecemasan siswa sejak dini. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat memperluas cakupan sampel dan variasi media interaktif lainnya untuk memperkuat generalisasi temuan pada topik matematika yang berbeda. Selain itu, diperlukan kajian lebih lanjut mengenai dampak penggunaan modul ini terhadap kesejahteraan emosional siswa dalam jangka panjang untuk memastikan keberlanjutan motivasi belajar mereka di tingkat pendidikan yang lebih tinggi.

Daftar Pustaka

- Amaliyah, A., & Rahmat, A. (2021). Pengembangan Potensi Diri Peserta Didik Melalui Proses Pendidikan. *Attadib: Journal of Elementary Education*, 5(1), 28. <https://doi.org/10.32507/attadib.v5i1.926>
- Anshary, M. R., Mastur, M., & Utama, A. H. (2024). Pemanfaatan Modul Belajar Literasi Dan Numerasi Pada Mata Pelajaran Tematik Siswa Kelas 5 Sdn Telaga Biru 9. *J-Instech*, 5(1), 65. <https://doi.org/10.20527/j-instech.v5i1.9778>
- Arafah, A. A., Sukriadi, S., & Samsuddin, A. F. (2023). Implikasi Teori Belajar Konstruktivisme pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 13(2), 358–366. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i2.946>
- Ardani, A., Amalia, S. R., Nada, I., & Tias, A. N. (2024). *Media kodular berbantuan QuizWhizzer untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah*. 2020, 80–94.
- Atteh, E. (2023). The Recommended Instructional Approach in Ghanaian Basic Schools; A Review of Constructivist Approach of Teaching and Learning in the Mathematics Classroom. *Asian Journal of Education and Social Studies*, 47(1), 15–25. <https://doi.org/10.9734/ajess/2023/v47i11013>
- Boimau, S., Tukan, M. B., Lawung, Y. D., & Boelan, E. G. (2022). Pengembangan LKPD Dengan Memanfaatkan Indikator Alami Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Titrasi Asam Basa. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(2), 374–380. <https://doi.org/10.56248/educativo.v1i2.45>
- Ekaputra, F. (2024). Pelatihan Mahasiswa dalam Menggunakan Aplikasi Quizwhizzer Sebagai Media Evaluasi Interaktif. *Estungkara: Jurnal Pengabdian Pendidikan Sejarah FKIP Universitas Jambi*, 3(2), 26–31. <https://doi.org/10.22437/est.v3i2.36827>
- Fitriasari, P., & Ningsih, Y. L. (2021). Pengembangan E-module Materi Persamaan Nirlanjar dengan Pendekatan Konstruktivisme Berbantuan Microsoft Excel. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(03), 40–53. <https://doi.org/10.22437/edumatica.v11i03.13746>
- Geary, D. C., Hoard, M. K., Nugent, L., & Scalfi, J. E. (2021). In-Class Attention, Spatial Ability, and Mathematics Anxiety Predict Across-Grade Gains in Adolescents' Mathematics Achievement. *Journal of Educational Psychology*, 94(4), 659. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.94.4.659>
- Jalal, N. M. (2020). Kecemasan Siswa pada Mata Pelajaran Matematika. *J-PiMat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 256–264.
- Juniantari, M., Setyosari, P., Wedi, Agus., &, & Utami, W. B. (2023). Analisis Kondisi Mengetahui Tentang Pengetahuan Dan Implementasinya Pada Pendidikan Abad 21. *Jurnal Filsafat Indonesia*, 6(3), 366–375.
- Krisna, E. D., & Suryati, N. K. (2024). Analisis Faktor Penyebab Kecemasan Matematika Pada Mahasiswa INSTIKI Bali. *PENDIPA Journal of Science Education*, 2024(2), 307–315.
- Kurnia, D., Nandita, B., Kesumawati, N., Ariani, N. M., Masri, M., Kashardi, K., & Ristontowi, R. (2022). Peningkatan Motivasi Belajar Melalui Edukasi Pentingnya Belajar Matematika Dalam Kehidupan Di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kuliah Kerja Nyata (JIMAKUKERTA)*, 2(3), 538–545. <https://doi.org/10.36085/jimakukerta.v2i3.3920>
- Maiyena, S., Imamora, M., & Putri, E. R. (2020). Pengembangan Modul Elektronik Fisika Berbasis Konstruktivisme untuk Kelas X SMA. *Journal of Teaching and Learning Physics*, 5(1), 01–18. <https://doi.org/10.15575/jotlp.v5i1.5739>
- Masgumelar, N. K., & Mustafa, P. S. (2021). Teori Belajar Konstruktivisme dan Implikasinya dalam Pendidikan. *GHAITSA: Islamic Education Journal*, 2(1), 49–57. <https://siducat.org/index.php/ghaitsa/article/view/188>
- Milena, P. C., Nugraheni, P., & Yuzianah, D. (2022). Analisis Faktor Penyebab Kecemasan Belajar Matematika Pada Siswa SMA Ditinjau dari Hasil Belajar. *Pythagoras: Jurnal*

- Program Studi Pendidikan Matematika, 11(2), 133–140.
<https://doi.org/10.33373/pythagoras.v11i2.4023>
- Mulyadi, M. (2022). Teori Belajar Konstruktivisme Dengan Model Pembelajaran (Inquiry). *Al Yasini : Jurnal Keislaman, Sosial, hukum dan Pendidikan*, 7(2), 174.
- Murod, M., Utomo, S., & Utaminingsih, S. (2021). Efektivitas Bahan Ajar E-Modul Interaktif Berbasis Android Untuk Peningkatan Pemahaman Konsep Lingkaran Kelas VI SD. *Fenomena*, 20(2), 219–232. <https://doi.org/10.35719/fenomena.v20i2.61>
- Suryati, Syahbana, A., & Rizta, A. (2023). ANGKET KECEMASAN MATEMATIKA SISWA SMP PADA MATERI PRISMA. *Journal on Mathematics Education*, 2(1), 11–21.
- Utami, W. B., Juniantari, M., Setyosari, P., Wedi, A., & Aulia, F. (2022). Pengetahuan kognitif dalam perspektif tacit dan eksplisit. *Jurnal Pendidikan Surya Edukasi (JPSE)*, 8(2), 183–191. <https://doi.org/10.37729/jpse.v8i2.2548>
- Utami, W. B., Setyosari, P., Sa, C., & Praherdhiono, H. (2024). *Development of Microlearning Modules based on Candi Singasari as a Culturally Responsive Teaching to Enhance Problem-Solving Ability*. 26(December), 971–984.
- Wuisan, S., Tuerah, P. E. A., & Tilaar, A. L. F. (2024). Analisis Tingkat Mathematics Anxiety dan Tingkat Self-Efficacy terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa SMP. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 4(1), 554–564. <https://doi.org/10.51574/kognitif.v4i1.1662>
- Yanti, D., & Yunita, H. (2020). Kecemasan Matematika Dan Self Efficacy Dalam Melakukan Pembuktian Matematika. *Journal of Mathematics Science and Education*, 2(2), 68–79. <https://doi.org/10.31540/jmse.v2i2.915>
- Yuristia, F., Hidayati, A., & Ratih, M. (2022). Pengembangan Modul Pembelajaran Tematik Muatan Materi IPA Berbasis Problem Based pada Pembelajaran Sekolah Dasar Fatma Yuristia 1 , Abna Hidayati 2 , Maistika Ratih 3. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2400–2409.
- Zufar, Z., Thaariq, A., Utami, W. B., Haryono, M. B., & Vaz, B. L. (2024). *Educational Technology in Industry 6 . 0*. 8(May), 0–8.