



Pengaruh Pendekatan Pembelajaran STEM Berbantuan Platform Alef Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa

(The Influence of the STEM Learning Approach Assisted by the Alef Platform on Students' Mathematical Problem-Solving Ability)

Mutiara Anjani Siregar^{1*}, Tanti Jumaisyaroh Siregar²

¹ Pendidikan Matematika, Universitas Islam Negeri, Sumatera Utara, Medan, Indonesia, 20371

² Pendidikan Matematika, Universitas Islam Negeri, Sumatera Utara, Medan, Indonesia, 20371

* email penulis korespondensi: mutiara0305202052@uinsu.ac.id

Abstrak

Kemampuan memecahkan masalah merupakan salah satu tujuan utama dalam pembelajaran matematika. Salah satu pendekatan yang dapat mengoptimalkan kemampuan pemecahan masalah adalah pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) dengan bantuan media pembelajaran matematika, yaitu *Platform Alef Education*. Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh pendekatan pembelajaran STEM berbantuan *Platform Alef* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa di tingkat MTs. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan jenis penelitian kuasi-eksperimen menggunakan desain *nonequivalent control group design* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Subjek penelitian adalah siswa kelas VII MTs YPRA Batang Kuis. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah tes kemampuan pemecahan masalah matematika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran STEM berbantuan *Platform Alef* memberikan peningkatan yang lebih signifikan dalam kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Kata kunci: pemecahan masalah matematika; pendekatan STEM; platform alef

Abstract

Problem-solving ability is one of the primary goals in mathematics education. One approach that can optimize problem-solving skills is the STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) approach, supported by the Alef Education platform as a learning medium for mathematics. This study aims to examine the effect of the STEM learning approach assisted by the Alef platform on students' problem-solving skills at the junior high school (MTs) level. The research employs a quantitative method with a quasi-experimental design, specifically the nonequivalent control group design, to enhance students' mathematical problem-solving abilities. The subjects of this study were seventh-grade students of MTs YPRA Batang Kuis. The instrument used to collect data was a mathematical problem-solving skills test. The results of the study indicate that the STEM learning approach assisted by the Alef platform significantly improves students' mathematical problem-solving skills compared to conventional learning methods.

Keywords: *mathematical problem solving; STEM approach; alef platform*

Cara mengutip dengan APA 7 style: Siregar, M. A. & Siregar, T. J (2024). Pengaruh pendekatan pembelajaran STEM berbantuan platform alef terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. *JMPM: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 9(2), 68-77. <https://dx.doi.org/10.26594/jmpm.v9i1.5105>.

PENDAHULUAN

Proses pendidikan menjadi bagian penting dalam upaya pendewasaan diri manusia untuk mengembangkan peradaban yang memudahkan kehidupannya. Sesuai dengan Undang-Undang No. 20 Tahun 2003, pendidikan diartikan sebagai “usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif dapat mengembangkan potensi dirinya, memiliki kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang berguna bagi dirinya sendiri, masyarakat, dan bangsa.” Pendidikan saat ini telah berkembang dengan beragam metode pembelajaran yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas kemampuan peserta didik.

Tantangan baru dalam dunia pendidikan muncul dengan hadirnya era *Society 5.0*, di mana teknologi menjadi bagian integral dari kehidupan manusia (Siregar, 2017). Era ini menuntut adanya keseimbangan antara proses pembelajaran konvensional dengan digitalisasi model pembelajaran yang lebih modern dan relevan. Siswa diharapkan mampu beradaptasi dengan kebutuhan pendidikan di era *Society 5.0* untuk menjadi individu yang lebih canggih dan kompeten.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang dipelajari di semua jenjang pendidikan, karena siswa diharapkan memiliki kemampuan matematis yang mumpuni. Putra (2021) menegaskan bahwa kecakapan dalam matematika adalah bagian penting dari kecakapan hidup yang harus dikuasai siswa, terutama untuk mengembangkan kemampuan penalaran, komunikasi, dan pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu tujuan utama pembelajaran matematika adalah mengembangkan kemampuan pemecahan masalah. Polya (1985) menjelaskan bahwa pemecahan masalah mencakup empat langkah, yaitu memahami masalah (*understand the problem*), merancang rencana penyelesaian (*devise a plan*), melaksanakan rencana tersebut (*carry out the plan*), dan memeriksa kembali hasil yang diperoleh (*look back*).

Penelitian menunjukkan bahwa teknologi digital memiliki dampak positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika dalam pendidikan. Studi menunjukkan bahwa siswa yang secara efektif memanfaatkan teknologi digital menunjukkan peningkatan keterampilan pemecahan masalah (Rosida dkk., 2019). Integrasi perangkat digital seperti video daring, permainan, dan simulasi dalam mata kuliah matematika telah menghasilkan peningkatan pembelajaran yang moderat dan sikap positif di kalangan siswa (Sudihartini dkk., 2021). Penggunaan teknologi digital seperti Microsoft Teams dan Wolfram Alpha pada pembelajaran berbasis STEM juga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa (Sudiansyah & Kurnianto, 2022).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika di kelas VII MTs YPRA Batang Kuis, ditemukan bahwa hanya 27% siswa yang mampu menyelesaikan soal pemecahan masalah dengan benar. Dari 26 siswa, hanya 7 siswa yang dapat menjawab soal dengan tepat, sementara 19 siswa lainnya mengalami kesulitan dalam memahami dan menyelesaikan soal tersebut. Observasi lebih lanjut menunjukkan bahwa metode pembelajaran yang digunakan guru masih bersifat konvensional, di mana guru berperan dominan dalam proses pembelajaran. Akibatnya, siswa kurang aktif, dan sebagian besar mengalami kesulitan dalam mengungkapkan ide atau informasi yang relevan dengan masalah yang diberikan.

Selain itu, guru hanya menggunakan modul sebagai media pembelajaran tanpa memastikan sejauh mana siswa memahami materi yang telah disampaikan. Hal ini menyebabkan banyak siswa kesulitan dalam memahami konsep dan menyelesaikan tugas yang diberikan. Faktor penyebab rendahnya kemampuan pemecahan masalah disebabkan oleh beberapa hal, salah satunya model yang digunakan dalam proses pembelajaran matematika (Talib, 2020). Untuk mengatasi masalah ini, peneliti mengusulkan penggunaan pendekatan pembelajaran STEM. Pendekatan STEM, yang melibatkan integrasi antara *Science, Technology, Engineering*, dan *Mathematics*, telah banyak digunakan di

berbagai jenjang pendidikan untuk menghasilkan sumber daya manusia yang unggul dan mampu bersaing dalam dunia pendidikan global (Ishak dkk., 2021).

Sumaya dkk. (2021) menyebutkan bahwa pendekatan STEM memiliki berbagai keunggulan, di antaranya dapat mengembangkan pemahaman siswa mengenai hubungan antara prinsip, konsep, dan keterampilan lintas disiplin ilmu. Pendekatan ini juga dapat membangkitkan rasa ingin tahu siswa, mendorong mereka untuk berpikir kritis dan kreatif, serta memfasilitasi pemahaman mereka terhadap proses ilmiah melalui eksperimen. Lebih lanjut, pendekatan ini juga mendorong kolaborasi dalam pemecahan masalah, memperkuat hubungan antara berpikir dan bertindak, serta membantu siswa membangun pengetahuan aktif melalui pembelajaran mandiri. Dengan menggunakan *Platform Alef*, siswa dapat lebih mudah dalam memahami materi yang diajarkan dan menemukan solusi yang efektif untuk menyelesaikan permasalahan matematika yang mereka hadapi.

Dalam penelitian ini, pendekatan STEM mengacu pada lima kegiatan utama sebagaimana dijelaskan oleh Sulistyaningsih & Purnomo (2021). Pertama, kegiatan pengamatan (*observe*), di mana siswa mengamati berbagai fenomena atau isu yang relevan dengan materi pelajaran. Kedua, tahap pengembangan ide baru (*new idea*), di mana siswa mencari informasi tambahan untuk memperdalam pemahaman mereka terhadap fenomena yang diamati. Ketiga, tahap inovasi (*innovation*), di mana siswa merancang solusi berdasarkan ide yang telah dikembangkan. Keempat, tahap kreasi (*creativity*), di mana siswa mengimplementasikan solusi yang dirancang. Terakhir, tahap nilai sosial (*society*), di mana siswa mengevaluasi manfaat dari solusi yang mereka hasilkan terhadap kehidupan sosial.

Kemampuan pemecahan masalah matematika membutuhkan keterampilan analisis, penalaran, prediksi, serta kemampuan berpikir tingkat tinggi. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa melalui penerapan pendekatan pembelajaran STEM yang berbantuan *Platform Alef*. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan metode pembelajaran yang lebih efektif dan relevan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di era digital.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen semu (*quasi-experimental design*). Penelitian eksperimen semu bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh dari suatu perlakuan terhadap subjek yang diteliti dengan cara membandingkan satu atau lebih kelompok eksperimen yang menerima perlakuan dengan satu atau lebih kelompok kontrol yang tidak menerima perlakuan.

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VII MTs YPRA Batang Kuis melalui pendekatan pembelajaran STEM yang didukung oleh *Platform Alef*. Desain penelitian yang digunakan adalah *nonequivalent control group design*, yang merupakan salah satu bentuk eksperimen semu di mana kelompok kontrol tidak sepenuhnya dapat mengontrol variabel-variabel eksternal yang mungkin memengaruhi hasil eksperimen (Sugiyono, 2013). Desain penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas	Pretest	Treatment	Posttest
Eksperimen	O_1	X	O_2
Kontrol	O_3	-	O_4

O_1 : Hasil *Pretest* kelompok eksperimen.

O_2 : Hasil *Posttest* kelompok eksperimen.

O_3 : Hasil *Pretest* kelompok kontrol.

O_4 : Hasil *Posttest* kelompok kontrol.

X : *Treatment* yang diberikan kepada kelompok eksperimen

- : Tidak ada perlakuan yang diberikan kepada kelompok kontrol

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII MTs YPRA Batang Kuis pada tahun ajaran 2024/2025 yang berjumlah 120 siswa. Teknik pengambilan sampel dilakukan menggunakan metode *cluster random sampling*, dengan jumlah sampel sebanyak 60 siswa. Kelompok eksperimen terdiri dari kelas VII-A (reguler) yang berjumlah 30 siswa, sementara kelompok kontrol adalah kelas VII-C (reguler) dengan jumlah yang sama, yaitu 30 siswa.

Prosedur penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, dan akhir. Pada tahap persiapan, peneliti terlebih dahulu menentukan sekolah tempat penelitian, mengajukan surat izin, melakukan observasi dan wawancara, serta menyusun jadwal penelitian. Peneliti juga menentukan populasi dan sampel, menetapkan materi pembelajaran, serta merancang perangkat pembelajaran yang sesuai. Pada tahap pelaksanaan, kegiatan yang dilakukan meliputi pemberian *pre-test* kepada kedua kelompok untuk mengukur kemampuan awal siswa dalam pemecahan masalah matematika. Selanjutnya, proses pembelajaran dilakukan dengan memberikan perlakuan berupa pendekatan STEM berbantuan *Platform Alef* di kelas eksperimen, sedangkan kelas kontrol tetap menggunakan metode pembelajaran konvensional. Setelah proses pembelajaran selesai, kedua kelompok diberikan *post-test* untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah setelah mendapatkan perlakuan. Validasi instrumen penelitian juga dilakukan oleh dosen ahli untuk memastikan keandalan dan validitas alat ukur yang digunakan. Pada tahap akhir, peneliti mengolah data hasil penelitian, menganalisis data, menarik kesimpulan, dan menyusun laporan penelitian.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes pemecahan masalah yang terdiri dari lima soal esai. Instrumen ini dirancang untuk mengukur enam indikator kemampuan pemecahan masalah matematika, yaitu menentukan perbandingan yang ekuivalen, membedakan perbandingan senilai dan berbalik nilai dengan menggunakan tabel, grafik, dan persamaan, membuat persamaan yang menyatakan perbandingan senilai, membuat persamaan yang menyatakan perbandingan berbalik nilai, serta menggunakan strategi penyelesaian masalah baik pada perbandingan senilai maupun berbalik nilai dengan bantuan tabel dan grafik.

Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen tes ini diuji validitasnya melalui uji coba lapangan dan dianalisis menggunakan aplikasi *SPSS versi 25*. Uji validitas dilakukan dengan metode korelasi *product moment*, sementara uji reliabilitas menggunakan koefisien *Alpha Cronbach* untuk memastikan bahwa instrumen memiliki tingkat konsistensi yang tinggi. Setelah instrumen dinyatakan valid dan reliabel, seluruh sampel diberikan *pre-test* untuk mengukur kemampuan awal mereka dalam pemecahan masalah. Setelah itu, kelompok eksperimen diberikan perlakuan pembelajaran menggunakan pendekatan STEM berbantuan *Platform Alef*, sementara kelompok kontrol mengikuti pembelajaran konvensional.

Setelah perlakuan selesai, kedua kelompok diberikan *post-test* dengan menggunakan soal yang sama seperti pada *pre-test*. Data hasil *pre-test* dan *post-*

test kemudian dianalisis secara deskriptif. Sebelum melakukan analisis lebih lanjut, data diuji prasyaratnya melalui uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* untuk memastikan bahwa data berdistribusi normal, serta uji homogenitas menggunakan uji *F* untuk mengukur kesamaan varians antara kedua kelompok. Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji statistik *t* untuk mengetahui apakah pendekatan STEM berbantuan *Platform Alef* memiliki pengaruh signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Seluruh analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan bantuan aplikasi SPSS versi 25. Adapun hipotesis statistika dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- $H_0: \mu_1 = \mu_2$

Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah antara siswa yang menggunakan pendekatan pembelajaran STEM berbantuan *Platform Alef* dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional di MTs

- $H_a: \mu_1 \neq \mu_2 =$

Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah antara siswa yang menggunakan pendekatan pembelajaran STEM berbantuan *Platform Alef* dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional di MTs.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen

Pada kelas eksperimen diterapkan pendekatan pembelajaran STEM berbantuan *Platform Alef*. Hasil *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Hasil *Pretest* dan *Posttest* VII-A Kelas Eksperimen

Statistik	Pretest	Posttest
Rata-Rata	33,00	74,50
Standar Deviasi	8,96353	10,2847
Varians	80,3448	105,776
Nilai Maksimum	45	90
Nilai Minimum	20	50
Selisih rata-rata <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	41,50	
Standar Deviasi selisih rata-rata <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	0,15645	

Tabel 2 di atas menunjukkan hasil *pretest* dan *posttest* siswa di kelas eksperimen sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Sebelum perlakuan, siswa terlebih dahulu mengikuti *pretest* untuk mengukur kemampuan awal mereka. Hasil *pretest* menunjukkan bahwa nilai minimum yang diperoleh siswa adalah 20, sedangkan nilai maksimum adalah 45, dengan rata-rata nilai *pretest* sebesar 33,00. Standar deviasi *pretest* tercatat sebesar 8,96, dan varians sebesar 80,34.

Setelah siswa mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan STEM berbantuan *Platform Alef*, mereka diberikan *posttest* untuk mengukur pengaruh pendekatan tersebut. Hasil *posttest* menunjukkan bahwa nilai minimum yang diperoleh siswa adalah 50, sedangkan nilai maksimum mencapai 90, dengan rata-rata nilai *posttest* sebesar 74,50. Standar deviasi *posttest* tercatat sebesar 10,28, dan varians sebesar 105,78.

Selisih rata-rata antara *pretest* dan *posttest* di kelas eksperimen adalah 41,50, dengan standar deviasi selisih sebesar 0,16. Hasil ini menunjukkan adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa setelah diberikan perlakuan dengan pendekatan STEM berbantuan *Platform Alef*.

Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Kontrol

Sementara itu, pada kelas kontrol dilakukan pembelajaran konvensional. Proses dan soal tes yang dilakukan adalah sama dengan kelas eksperimen. Hasil *pretest* dan *posttest* kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil *Pretest* dan *Posttest* VII-C Kelas Kontrol

Statistik	Pretest	Posttest
Rata-Rata	27,333	38,333
Standar Deviasi	7,626	10,694
Varians	58,161	114,368
Nilai Maksimum	45	55
Nilai Minimum	15	20
Selisih rata-rata <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	11	
Standar Deviasi selisih rata-rata <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	0,17829	

Tabel 3 di atas menunjukkan hasil *pretest* dan *posttest* siswa di kelas kontrol sebelum dan sesudah diajarkan menggunakan pembelajaran konvensional. Sebelum pembelajaran dimulai, siswa mengikuti *pretest* untuk mengukur kemampuan awal mereka. Hasil *pretest* menunjukkan bahwa nilai minimum yang diperoleh siswa adalah 15, sedangkan nilai maksimum mencapai 45, dengan rata-rata nilai *pretest* sebesar 27,33. Standar deviasi *pretest* tercatat sebesar 7,63, dan varians sebesar 58,16.

Setelah siswa diajarkan dengan pembelajaran konvensional, mereka diberikan *posttest* untuk mengukur perkembangan kemampuan mereka. Hasil *posttest* menunjukkan bahwa nilai minimum yang diperoleh siswa adalah 20, sedangkan nilai maksimum mencapai 55, dengan rata-rata nilai *posttest* sebesar 38,33. Standar deviasi *posttest* tercatat sebesar 10,69, dan varians sebesar 114,37.

Selisih rata-rata antara *pretest* dan *posttest* di kelas kontrol adalah 11,00, dengan standar deviasi selisih sebesar 0,18. Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika pada siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional relatif lebih kecil dibandingkan dengan kelas eksperimen yang menggunakan pendekatan STEM berbantuan *Platform Alef*.

Perbandingan *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Perbandingan antara nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil *Posttest* Siswa Kelas Kontrol dan Eksperimen

Statistik	Posttest Eksperimen	Posttest Kontrol
Rata-rata	74,50	38,33
Standar Deviasi	10,2847	10,694
Varians	105,776	114,368
Nilai Maksimum	90	55
Nilai Minimum	50	20

Berdasarkan tabel 4, dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai *posttest* pada kelas eksperimen adalah 74,50, sedangkan kelas kontrol memperoleh rata-rata sebesar 38,33. Standar deviasi *posttest* pada kelas eksperimen adalah 10,28, sedangkan pada kelas kontrol sebesar 10,69. Varians nilai *posttest* pada kelas eksperimen tercatat sebesar 105,78, sementara varians pada kelas kontrol adalah 114,37. Adapun nilai maksimum *posttest* yang diperoleh siswa di kelas eksperimen adalah 90, sedangkan di kelas kontrol adalah 55. Nilai

minimum posttest di kelas eksperimen mencapai 50, sementara di kelas kontrol hanya 20.

Hasil rata-rata posttest menunjukkan bahwa siswa di kelas eksperimen yang diajarkan menggunakan pendekatan pembelajaran STEM berbantuan *Platform Alef* memiliki kemampuan pemecahan masalah yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa di kelas kontrol yang diajarkan menggunakan metode pembelajaran konvensional. Perbedaan rata-rata nilai ini menandakan adanya peningkatan yang signifikan dalam kemampuan pemecahan masalah matematika pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol.

Peningkatan ini menunjukkan bahwa penerapan pendekatan pembelajaran STEM berbantuan *Platform Alef* mampu meningkatkan kinerja siswa dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah yang diberikan oleh guru. Dengan demikian, pendekatan ini dapat menjadi alternatif efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Pengaruh Penggunaan Pendekatan Pembelajaran STEM Berbantuan *Platform Alef* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa

Uji Normalitas

Hasil uji normalitas data kemampuan pemecahan masalah matematika menggunakan software SPSS 25.0 ditunjukkan pada Gambar 1. Berdasarkan uji normalitas, nilai signifikansi posttest pada kelas eksperimen adalah 0,20, sementara nilai signifikansi posttest pada kelas kontrol adalah 0,061. Karena kedua nilai signifikansi tersebut lebih besar dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data posttest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil kemampuan pemecahan masalah Posttest Eksperimen (STEM berbantuan platform alef)	.104	30	.200*	.957	30	.262
Posttest Kontrol (Konvensional)	.156	30	.061	.931	30	.051

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Gambar 1. Hasil Uji normalitas Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Uji Homogenitas

Uji homogenitas data kemampuan pemecahan masalah matematika siswa juga dilakukan menggunakan SPSS versi 25.0, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2. Kriteria pengambilan keputusan dalam uji homogenitas adalah jika nilai signifikansi *Based on Mean* lebih besar dari 0,05, maka varians kedua kelompok data dianggap homogen atau sama. Berdasarkan hasil output statistik, diperoleh nilai signifikansi *Based on Mean* sebesar 0,494 yang lebih besar dari 0,05. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok data memiliki varians yang homogen.

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil kemampuan pemecahan masalah	Based on Mean	.473	1	58	.494
	Based on Median	.263	1	58	.610
	Based on Median and with adjusted df	.263	1	57.767	.610
	Based on trimmed mean	.507	1	58	.479

Gambar 2. Hasil Uji Homonegitas Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan menggunakan *independent sample t-test* dengan tujuan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh yang signifikan dari pendekatan pembelajaran STEM berbantuan *Platform Alef* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Hasil uji hipotesis ditunjukkan pada Gambar 3.

		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
Hasil_Kemampuan_pemecahan_masalah	Equal variances assumed	.473	.494	13.351	58	.000	36.167	2.709	30.744	41.589
	Equal variances not assumed			13.351	57.912	.000	36.167	2.709	30.744	41.589

Gambar 3. Hasil Uji Hipotesis

Berdasarkan hasil uji *t-test*, diperoleh nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar 0,000 yang lebih kecil dari 0,05. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan pendekatan pembelajaran STEM berbantuan *Platform Alef* dibandingkan dengan pendekatan pembelajaran konvensional berbasis saintifik.

Dengan demikian, hipotesis nol (H_0) yang menyatakan bahwa tidak ada pengaruh pendekatan pembelajaran STEM berbantuan *Platform Alef* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa ditolak, sementara hipotesis alternatif (H_a) diterima. Artinya, terdapat pengaruh positif dan signifikan dari pendekatan pembelajaran STEM berbantuan *Platform Alef* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VII di MTSS YPRA Batang Kuis.

Hasil penelitian ini sejalan dengan studi sebelumnya yang dilakukan oleh Amelia (2019) tentang penerapan model pembelajaran *problem-based learning* berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika materi program linear. Amelia (2019) menemukan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis STEM dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika. Perbedaan antara penelitian ini dengan penelitian Amelia terletak pada media pembelajaran yang digunakan. Penelitian Amelia tidak menggunakan *e-modul*, sedangkan penelitian ini menggunakan *Platform Alef* sebagai media pembelajaran berbasis teknologi. Sementara itu, Diniati (2023) menunjukkan bahwa penggunaan *Platform Alef* dalam meningkatkan hasil belajar matematika

Penelitian lain yang mendukung temuan ini adalah studi yang dilakukan oleh Suryaningsih dkk. (2023) tentang implementasi model pembelajaran *quantum learning* berbasis STEAM terhadap kemampuan pemecahan masalah. Penelitian tersebut dilakukan pada anak usia dini di TK Widya Kumara menggunakan desain *posttest only control group* dengan 34 anak sebagai sampel. Hasilnya menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Quantum Learning* berbasis STEAM juga berpengaruh signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah. Perbedaan dengan penelitian ini adalah penggunaan model *Quantum Learning* dan fokus pada anak usia dini, sementara persamaannya terletak pada pendekatan integratif berbasis STEM/STEAM.

Selain itu, Faridah & Afridiani (2021) dalam penelitiannya menemukan bahwa penggunaan *e-modul* berbasis Android efektif meningkatkan hasil belajar mahasiswa dengan tingkat ketuntasan klasikal mencapai 96,55%. Perbedaan penelitian ini dengan Faridah & Afridiani (2021) adalah bahwa penelitian mereka tidak mencantumkan model pembelajaran tertentu, sedangkan penelitian ini berfokus pada penerapan STEM. Namun, kesamaannya adalah penggunaan media berbasis teknologi (*e-modul* dan Platform Alef) yang terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar.

Berdasarkan hasil penelitian ini dan perbandingan dengan studi-studi sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran STEM berbantuan *Platform Alef* memberikan pengaruh yang signifikan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Temuan ini memperkuat bukti bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran berbasis STEM dapat menjadi solusi efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan rumusan masalah, hipotesis, serta hasil penelitian yang telah dianalisis, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari penerapan pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) berbantuan *Platform Alef* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VII MTs YPRA Batang Kuis.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai posttest siswa di kelas eksperimen yang menggunakan pendekatan pembelajaran STEM lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang diajar menggunakan pendekatan konvensional. Rata-rata nilai posttest di kelas eksperimen adalah 74,50, sedangkan di kelas kontrol hanya sebesar 38,33. Hal ini membuktikan bahwa penerapan pembelajaran STEM berbantuan *Platform Alef* memberikan dampak positif yang lebih besar terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika dibandingkan pembelajaran konvensional.

Selanjutnya, hasil uji hipotesis dengan menggunakan uji *t* menunjukkan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) < 0,05. Nilai signifikansi yang diperoleh dari uji tersebut membuktikan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari pendekatan pembelajaran STEM berbantuan *Platform Alef* terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Berdasarkan hasil penelitian yang menunjukkan adanya pengaruh positif dari pendekatan pembelajaran STEM berbantuan *Platform Alef* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, disarankan agar pendekatan ini diterapkan lebih luas di sekolah-sekolah lainnya. Selain itu, evaluasi berkala terhadap penggunaan teknologi dalam pembelajaran tersebut sangat penting untuk memastikan efektivitasnya.

DAFTAR RUJUKAN

Amelia, A. (2019). Penerapan model pembelajaran problem based learning berbasis STEM (science, technology, engineering and mathematics) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika materi program linear siswa kelas xi ipa

- ma nasruddin dampit tahun akademik 2018. *Jurnal Penelitian, Pendidikan, Dan Pembelajaran*, 14(2).
- Diniati, R. (2023). Pemanfaatan platform alef dalam pembelajaran matematika kelas vii. *ACTION: Jurnal Inovasi Penelitian Tindakan Kelas Dan Sekolah*, 3(4), 266–273.
- Faridah, A., & Afridiani, W. (2021). Meningkatkan hasil belajar mahasiswa melalui e-modul berbasis android. *Mimbar Ilmu*, 26 (3), 476.
- Ishak, A. M. F., Israwaty, I., & Halik, A. (2021). Penerapan pendekatan STEM untuk meningkatkan hasil belajar siswa sekolah dasar kelas lima di kabupaten barru. *Pinisi Journal Of Education*, 1(1), 38–58.
- Polya, G. (1985). *How to solve it: a new aspect of mathematical methods*. Pearson Education, Inc.
- Putra, M. A. (2021). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis berdasarkan adversity quotient (aq) siswa sma. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim.
- Rosida, E. N., Kurniati, L., & Kusumawati, R. (2019). Analisis pemecahan masalah matematika berdasarkan pemanfaatan teknologi digital siswa. *Square: Journal of Mathematics and Mathematics Education*, 1(1), 33–39.
- Siregar, N. R. (2017). Persepsi siswa pada pelajaran matematika: studi pendahuluan pada siswa yang menyenangi game. *Prosiding Temu Ilmiah Nasional X Ikatan Psikologi Perkembangan Indonesia*, 1.
- Sudiansyah, S., & Kurnianto, D. (2022). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran matematika melalui model STEM berbasis microsoft teams sebagai kelas digital dan aplikasi wolfram alpha. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 3626–3638.
- Sudihartini, E., Hajizah, M. N., & Marzuki, M. (2021). Penggunaan teknologi digital pada perkuliahan matematika dasar untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa. *Suska Journal of Mathematics Education*, 7(1), 59–66.
- Sugiyono. (2013). *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Sulistyaningsih, D., & Purnomo, E. A. (2021). *Model pembelajaran blended learning berbasis STEM*. Unimus Press.
- Sumaya, A., Israwaty, I., & Ilmi, N. (2021). Penerapan pendekatan STEM untuk meningkatkan hasil belajar siswa Sekolah Dasar di Kabupaten Pinrang. *Pinisi Journal of Education*, 1(2), 217–223.
- Suryaningsih, A., Cahaya, I. M. E., & Poerwati, C. E. (2023). Implementasi model pembelajaran quantum learning berbasis steam terhadap kemampuan pemecahan masalah. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(2), 1887–1896.
- Talib, S. (2020). Pengaruh model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika (studi kasus siswa smp negeri 5 kota tidore kepulauan). *Delta-Pi: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 9(2).