

MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMPETENSI STRATEGIS MATEMATIS DAN KEMANDIRIAN BELAJAR MELALUI METODE THINKING ALOUD PAIR PROBLEM SOLVING

Silvia Ratnasari¹, Widya Dwiyantri², Ilfa Febriana³, Anton Nasrullah⁴, Sarah Caesarani⁵

¹Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya, Jl. Terusan Sekolah No. 1-2, Bandung, Indonesia

²Universitas Sebelas April, Jl. Angkrek Situ No.19, Sumedang, Indonesia

³SMA Pasundan 7 Bandung, Jl. Kebon Jati No.31 Bandung, Indonesia

^{4,5}Universitas Bina Bangsa, Jl. Serang-Jakarta Km 03, Serang Banten, Indonesia

¹silvia@ars.ac.id, ²widdwiyantri@unsap.ac.id, ³ilfafebriana00@gmail.com,

⁴anton.nasrullah@binabangsa.ac.id, ⁵sarah.caesarani@binabangsa.ac.id

ARTICLE INFO

Article History

Received Jun 9, 2023

Revised Jul 9, 2023

Accepted Jul 11, 2023

Keywords:

Mathematical strategic

competency;

Self Regulated learning;

Thinking Aloud Pair Problem

Solving (TAPPS);

Discovery Learning

ABSTRACT

This study aims to determine the effectiveness of the Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS) method in increasing strategic mathematics competence and independent learning for high school students compared to the discovery learning method. The experimental method obtained the TAPPS method consisting of 31 students in class X IPA 2 and 31 students in class X IPA 1 received the Discovery Learning method. Data analysis included descriptive statistics, Mann Whitney test and content analysis in the Thinking Aloud Pair Problem Solving method and a scale of attitudes towards learning independence. The results showed that students who received the TAPPS method had a better increase in strategic mathematical competence and independent learning than students who received the Discovery Learning method. The TAPPS method encourages critical thinking, creativity, and active participation in group discussions, increasing confidence in solving math problems.

Corresponding Author:

Widya Dwiyantri,

Universitas Sebelas April

Sumedang, Indonesia

widdwiyantri@unsap.ac.id

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan metode Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS) dalam meningkatkan kompetensi matematika strategis dan belajar mandiri siswa SMA dibandingkan dengan metode discovery learning. Metode eksperimen diperoleh metode TAPPS yang terdiri dari 31 siswa kelas X IPA 2 dan 31 siswa kelas X IPA 1 mendapatkan metode Discovery Learning. Analisis data meliputi statistik deskriptif, Uji Mann Whitney dan analisis konten dalam metode Thinking Aloud Pair Problem Solving serta skala sikap kemandirian belajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang mendapatkan metode TAPPS mengalami peningkatan kompetensi matematika strategis dan kemandirian belajar yang lebih baik dibandingkan siswa yang mendapatkan metode Discovery Learning. Metode TAPPS mendorong pemikiran kritis, kreativitas, dan partisipasi aktif dalam diskusi kelompok, meningkatkan kepercayaan diri dalam memecahkan masalah matematika.

How to cite:

Ratnasari, S., Dwiyantri, W., Febriana, I., Nasrullah, A., & Caesarani, S. (2023). Meningkatkan kemampuan kompetensi strategis matematis dan kemandirian belajar melalui metode thinking aloud pair problem solving. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6 (4), 1449-1460.

PENDAHULUAN

Implementasi Kurikulum 2013 yang menekankan pada pertumbuhan kompetensi dan kemandirian belajar siswa di sekolah menjadi konteks penelitian ini. Ditegaskan dalam (Peraturan Pemerintah No. 19 tahun 2005) tentang Standar Nasional Pendidikan bahwa pendidikan harus menumbuhkan kemampuan peserta didik agar menjadi pribadi yang berilmu, cakap, dan mandiri. Oleh karena itu, penerapan prinsip dalam pemecahan masalah dan pembinaan belajar individu juga ditekankan dalam pembelajaran matematika di sekolah.

Kemampuan strategis matematis dan kemandirian belajar merupakan dua aspek kritis dalam pendidikan. Kemampuan strategis matematis mengacu pada kemampuan seseorang untuk menggunakan strategi dan pendekatan yang efektif dalam memecahkan masalah matematika. Ini melibatkan pemahaman konsep matematika, analisis kritis, dan pemodelan matematika, dan kemampuan untuk melihat pola dan hubungan antara masalah matematika yang berbeda. Kemampuan strategis matematis meliputi berpikir logis, berpikir kreatif, berpikir analitis, dan mengembangkan serta menerapkan strategi pemecahan masalah yang efisien (Baihaqi & Effendi, 2023). Dengan keterampilan matematika strategis yang baik, seseorang dapat dengan percaya diri menghadapi masalah matematika dan menemukan solusi yang tepat. Kemandirian belajar merujuk pada kemampuan seseorang untuk mengambil inisiatif, mengelola waktu dan sumber daya, serta mengatur proses belajar secara mandiri tanpa ketergantungan pada bimbingan eksternal (Suriatie & Feronika, 2022). Kemandirian belajar melibatkan kemampuan untuk merencanakan tujuan belajar, mengidentifikasi sumber informasi yang relevan, mengorganisasi materi, mengatur waktu belajar, mengadopsi strategi belajar yang efektif, dan secara reflektif mengevaluasi kemajuan belajar. Individu yang mandiri dalam belajar cenderung memiliki motivasi yang tinggi, rasa tanggung jawab terhadap proses belajar, serta kemampuan untuk memecahkan masalah dan menghadapi tantangan dengan kreativitas dan ketekunan.

Kemampuan strategis matematis dan kemandirian belajar merupakan kemampuan kompetensi penting yang harus dimiliki siswa. Namun, fakta menunjukkan bahwa banyak siswa membutuhkan bantuan untuk mengembangkan kemampuan strategis matematika, seperti pemecahan masalah, penerapan konsep, dan analisis kritis. Selain itu, mereka juga cenderung kurang mandiri dalam belajar, tergantung pada bimbingan langsung, dan lebih membutuhkan inisiatif dalam mencari solusi sendiri. Hal ini mengindikasikan perlunya pendekatan yang efektif, seperti metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving*, untuk meningkatkan kemampuan strategis dan kemandirian belajar siswa dalam konteks matematika.

Kurikulum 2013 juga memasukkan pembelajaran mandiri sebagai salah satu fokus utamanya. Tujuannya adalah untuk meningkatkan kapasitas siswa untuk belajar mandiri dan kapasitas mereka untuk memaksimalkan potensi mereka, menghadapi masalah, dan menyesuaikan diri dengan perubahan. Banyak anak masih membutuhkan bantuan untuk memahami ide-ide matematika dan memupuk pembelajaran mandiri. Hal ini mungkin terjadi karena strategi pengajaran yang kurang efektif dalam menumbuhkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa. Pendekatan pendidikan yang umum digunakan di sekolah terlalu berfokus pada guru dan perlu memberi anak lebih banyak ruang untuk tumbuh sebagai pembelajar dan pemikir yang mandiri. Metode TAPPS (*Think-Pair-Share-Problem Solving*) secara signifikan meningkatkan kecakapan matematis strategis dan kapasitas siswa untuk pembelajaran mandiri. Saat memecahkan masalah aritmatika, teknik TAPPS mendorong siswa untuk berpikir kritis, bekerja sama dengan teman sebayanya, dan mengasah kemampuan pemecahan masalah mereka (Soraya *et al.*, 2018; Lubis & Sari, 2020; Salehha *et al.*, 2022; Mashuri *et al.*, 2018).

Berikut adalah langkah-langkah penggunaan metode TAPPS untuk meningkatkan kemampuan matematika strategis dan kemandirian belajar siswa SMA: *Berpikir*: Sebuah pertanyaan atau soal aritmatika dipresentasikan di depan kelas, kemudian guru mempersilahkan setiap siswa untuk merefleksikannya secara pribadi. Kemampuan mengevaluasi dan menganalisis secara kritis permasalahan matematika yang diberikan dituntut kepada siswa; *Tanya*: Guru mengizinkan siswa untuk mengajukan pertanyaan setelah mereka selesai memikirkan soal matematika. Siswa dapat mengungkapkan pemikiran mereka tentang bagaimana memecahkan masalah matematika tertentu atau mengajukan pertanyaan tentangnya; *pair* (pasangan): siswa diinstruksikan untuk bekerja berpasangan atau kelompok kecil dengan guru. Diharapkan siswa akan bekerja sama untuk memecahkan masalah matematika tertentu. Selain itu, siswa dapat mengajari satu sama lain tentang ide-ide aritmatika yang menantang; *berbagi*: Guru meminta siswa untuk berbagi tanggapan atau ide mereka dengan kelas setelah bekerja berpasangan atau kelompok. Setiap pasangan atau kelompok dapat mempresentasikan karyanya dan mendiskusikan bagaimana mereka mengatasi masalah matematika yang disediakan (Rahmadhanningsih, 2016; Fatimah *et al.*, 2023; Anggraeni *et al.*, 2019; Rezeki, 2020; Werdiningsih *et al.*, 2019).

Menurut tinjauan pustaka, pendekatan konvensional masih menjadi metode pengajaran utama dalam pembelajaran matematika di Indonesia. (Johar & Hanum, 2021) berpendapat bahwa hasil ini berasal dari kebutuhan guru yang lebih profesional untuk menciptakan dan memanfaatkan strategi pengajaran yang mutakhir. Namun, tinjauan pustaka yang dilakukan oleh (Yustitia, 2016) menunjukkan bahwa pendekatan tradisional hanya kadang-kadang berhasil meningkatkan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematika. Pendekatan alternatif adalah dengan menggunakan teknik inkuiri, diskusi, dan bermain peran untuk membantu siswa meningkatkan kemampuan berpikir analitis, kreatif, dan kritis mereka saat menangani masalah matematika (NCTM, 2000). Selain itu, strategi instruksional yang menekankan kebebasan pelajar telah ditetapkan. Salah satu ilustrasinya adalah teknik TAPPS, yang telah digunakan di beberapa negara, termasuk Amerika Serikat dan Singapura, dan telah menjanjikan dalam meningkatkan kapasitas siswa untuk pemecahan masalah matematika dan dalam menumbuhkan kapasitas mereka untuk belajar mandiri (Simanungkalit, 2016; Herbert & Williams, 2023). Pendekatan TAPPS memupuk pemikiran kritis, analitis, dan kreatif anak-anak sambil juga membantu mereka meningkatkan kemampuan membaca, menulis, dan berbicara dalam lingkungan matematika. Namun, studi lebih lanjut harus dilakukan sebelum pendekatan TAPPS dapat digunakan di Indonesia. Kegunaan pendekatan ini dalam meningkatkan kemampuan belajar matematika strategis dan kemandirian belajar siswa di SMA masih star

Berdasarkan informasi latar belakang yang diberikan, terdapat gap atau kekosongan studi dalam penggunaan teknik TAPPS untuk meningkatkan kompetensi matematika strategis dan kemandirian belajar siswa di SMA Indonesia. Kajian tentang penerapan teknik TAPPS di Indonesia masih perlu dilakukan, meskipun ada kajian tentang pendekatan pembelajaran lain, seperti metode kooperatif. Karena ini adalah studi pertama yang menguji keefektifan metode TAPPS dalam meningkatkan kompetensi matematika strategis dan kemandirian belajar siswa SMA, penelitian ini memiliki kebaruan tertentu. Studi ini juga akan membantu dalam menciptakan kurikulum dan pengajaran matematika di Indonesia, terutama dalam menciptakan strategi pengajaran baru yang efisien yang akan meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa dan menumbuhkan kemandirian belajar.

Masalah kritis yang harus diatasi adalah rendahnya kompetensi strategis matematika dan kemandirian belajar siswa SMA. Hal ini disebabkan oleh beberapa hal, antara lain keharusan siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis, kurangnya antusiasme siswa

terhadap matematika, dan kurangnya strategi pembelajaran yang praktis dan kreatif. Studi ini bermaksud untuk mengatasi masalah ini dengan mengimplementasikan pendekatan TAPPS di sekolah menengah atas dan mengevaluasi seberapa baik pendekatan tersebut meningkatkan kemandirian belajar dan kecakapan matematis strategis siswa.

Penelitian ini akan mengimplementasikan teknik TAPPS dalam pembelajaran matematika SMA untuk mengatasi permasalahan rendahnya kompetensi keahlian matematika strategis dan kebebasan belajar siswa SMA. Teknik TAPPS adalah strategi pengajaran yang memberikan pekerjaan rumah kepada siswa yang mengharuskan mereka untuk memecahkan masalah aritmatika secara mandiri sebelum berbagi jawaban dengan orang lain. Melalui penggunaan teknik berpikir kritis dan kreatif untuk mengatasi masalah matematika, strategi ini meningkatkan kompetensi matematika strategis dan pembelajaran mandiri siswa.

Tujuan dari penelitian ini adalah: a) menerapkan metode TAPPS dalam pembelajaran matematika di SMA di Kota Bandung untuk meningkatkan kemampuan kompetensi strategis matematis dan kemandirian belajar siswa; b) menguji efektivitas penerapan metode TAPPS dalam meningkatkan kemampuan kompetensi strategis matematis dan kemandirian belajar siswa di SMA di Kota Bandung; c) Memberikan rekomendasi metode pembelajaran yang efektif dan inovatif untuk meningkatkan kompetensi strategis matematika dan kemandirian belajar siswa SMA di Bandung.

METODE

Metode Thinking Aloud, Pair Problem Solving merupakan variabel bebas dalam penelitian ini, sedangkan Kompetensi Strategis Matematika dan Kemandirian Belajar merupakan variabel terikat. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen untuk menyelidiki hubungan sebab akibat antara kedua variabel. Sumber yang dikonsultasikan menyatakan bahwa penelitian empiris bertujuan untuk mengamati dan mengukur bagaimana perlakuan mempengaruhi variabel independen dan dependen. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah metode Thinking Aloud Pair Problem Solving berpengaruh besar terhadap kemandirian belajar dan kompetensi strategis matematis siswa. Akibatnya, pendekatan eksperimental cocok untuk mengatasi masalah penelitian yang diangkat.

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X IPA semester genap yang memiliki tiga mata kuliah pada salah satu SMA di kota Bandung. Peneliti memilih dua kelas sebagai sampel dari populasi ini; kelas pertama sebagai kelas eksperimen mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan metode Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS), dan kelas kedua sebagai kelas kontrol dan mendapatkan pembelajaran dengan metode Discovery Learning. Kelas X IPA 2 sebagai kelas eksperimen, dan kelas X IPA 1 sebagai kelas kontrol sebagai sampel. Untuk membandingkan efek dari dua pendekatan pengajaran yang berbeda pada kemampuan siswa kelas X IPA untuk mendemonstrasikan Kompetensi Strategis Matematika dan Kemandirian Belajar, sampel yang representatif dari populasi digunakan dalam penelitian ini.

Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data yang disesuaikan dengan topik yang diteliti, lingkungan dan keadaan, serta tingkat akurasi yang dibutuhkan. Tes tertulis, angket, dan dokumentasi merupakan metode yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan. Peneliti menggunakan metode skoring, uji normalitas, uji homogenitas, dan uji beda rata-rata untuk analisis data. Untuk memberikan analisis data yang tepat dan dapat diandalkan dalam menjawab pertanyaan penelitian, pengolahan data menggunakan aplikasi SPSS dan menganalisis data yang dikumpulkan dari data tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Dengan memeriksa temuan pre-test dan post-test, informasi yang dikumpulkan dalam penelitian ini tentang kompetensi strategis matematika dan kemandirian belajar siswa dianalisis (Tabel 1). Ujian kemiripan pre-test digunakan untuk melihat apakah ada perbedaan penting antara keterampilan dasar kelas eksperimen dan kontrol. Para peneliti melakukan uji normalitas dan homogenitas sebelum menganalisis data untuk memastikan data yang dikumpulkan memenuhi standar untuk analisis lebih lanjut. Program SPSS (Statistical Product and Service Solution) 20.0 for Windows membandingkan kemampuan kompetensi strategis matematika pretest dan posttest antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil tes kemudian dianalisis untuk mengetahui pengaruh strategi pembelajaran terhadap kemandirian belajar dan kompetensi strategis matematika siswa kelas eksperimen dan kontrol.

Tabel 1. Deskripsi Hasil Pre-test dan Post-test Kemampuan Kompetensi Strategis Matematis

Variabel	Data	Metode TAPPS		Metode <i>Discovery Learning</i>	
		Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test
Kemampuan	N	31	31	31	31
Kompetensi	\bar{x}	41,13	73,42	36,90	64,32
Strategis					
Matematis	St. Dev	11,25	11,03	9,89	11,87

Analisis data kemandirian belajar dan kemampuan kompetensi strategis matematis dilakukan uji normalitas untuk mengetahui sebaran data pada kedua mata kuliah tersebut. Menurut temuan uji normalitas, nilai signifikansi kelas eksperimen lebih kecil dari (0,009), yang lebih signifikan dari $\alpha(0,200)$ pada kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa data kelas eksperimen tidak mengikuti distribusi normal. Uji Mann-Whitney, analisis statistik non-parametrik, digunakan karena salah satu variabel tidak berdistribusi normal. Hasil tes tersebut kemudian dianalisis untuk melihat apakah terdapat perbedaan yang mencolok antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam hal kemandirian belajar siswa dan kompetensi strategis keterampilan matematika. Data disajikan dalam bentuk tabel agar temuan uji Mann-Whitney lebih mudah diinterpretasikan (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil Uji Mann Whitney Pretes Kemampuan Kompetensi Strategis Matematis.

	Nilai	Kesimpulan
<i>Mann-Whitney U</i>	341.500	
<i>Z</i>	-1.959	H_0 diterima
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	.050	

Tabel 2 menunjukkan bahwa sig. = 0,050 = α , menunjukkan bahwa H_0 diterima. Hal ini menunjukkan tidak ada perbedaan antara nilai rata-rata pretest siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk kemampuan kompetensi strategis matematika mereka. Selisih kedua rata-rata tersebut hanya perlu dibandingkan pada data posttest karena tidak terdapat perbedaan rata-rata skor pretest yang menunjukkan bahwa kemampuan awal siswa kedua kelas pada kemampuan kompetensi matematika strategis adalah sama.

Uji kesamaan post-test digunakan untuk menentukan apakah terdapat perbedaan yang dapat dilihat pada kemampuan kompetensi strategis matematika siswa antara kedua kelas setelah perlakuan. Kedua set data post-test menjalani pemeriksaan normalitas dan homogenitas sebelum pengolahan data. Apakah kemampuan kompetensi strategis matematis post-test dua

kelas sebanding telah ditentukan. Namun uji statistik non parametrik menggunakan uji Mann-Whitney karena salah satu data tidak berdistribusi normal (Tabel 3).

Tabel 3. Hasil Uji Mann Whitney Postes Kemampuan Kompetensi Strategis Matematis.

	Nilai	Kesimpulan
<i>Mann-Whitney U</i>	305.000	
<i>Z</i>	-2.486	H ₀ ditolak
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	.013	

Berdasarkan temuan analisis pada Tabel 3, hipotesis nol (H₀) harus ditolak karena sig. = 0,013. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan yang cukup besar antara rata-rata kemampuan kompetensi strategis matematis siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Selain itu, temuan Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata skor pretest kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol, hal ini menunjukkan bahwa penggunaan metode TAPPS oleh kelas eksperimen meningkatkan kemampuan kompetensi strategik matematis siswa lebih baik daripada penggunaan metode Discovery Learning oleh kelas kontrol.

Tabel 4. Deskripsi Hasil Skala Sikap Kemandirian Belajar.

Variabel	Data	Metode TAPPS	Metode Discovery Learning
Kemandirian Belajar	N	31	31
	\bar{x}	67,65	59,97
	St. Dev	5,07	5,66

Statistik deskriptif skor skala sikap siswa untuk kemandirian belajar pada kelas eksperimen dan kontrol ditunjukkan pada Tabel 4. Berdasarkan tabel tersebut, siswa pada kelas eksperimen mendapat skor pada skala sikap akhir rata-rata lebih tinggi daripada siswa pada kelompok kontrol. Selain itu, standar deviasi dan skor varians skala sikap kemandirian belajar siswa kelas eksperimen lebih rendah daripada kelompok kontrol. Temuan ini menunjukkan bahwa pendekatan TAPPS dapat meningkatkan kemandirian belajar siswa dan meningkatkan homogenitas variasi skor skala sikap siswa.

Tabel 5. Pengujian Normalitas Data Hasil Skala Sikap Kemandirian Belajar.

Kelas	<i>Kolmogorov-Smirnov</i>			Kesimpulan
	Statistic	df	Sig.	
Eksperimen	.240	31	.000	H ₀ ditolak
Kontrol	.130	31	.196	H ₀ diterima

Salah satu data tidak berdistribusi normal, sesuai dengan temuan deskripsi data dan uji normalitas (Tabel 5). Untuk mengetahui skor skala sikap kemandirian belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan uji Mann-Whitney. Temuan uji Mann-Whitney pada skala sikap siswa terhadap belajar mandiri dari kedua kelas ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Uji Mann Whitney Skala Sikap Kemandirian Belajar

	Nilai	Kesimpulan
<i>Mann-Whitney U</i>	162.000	
<i>Z</i>	-4.502	H ₀ ditolak
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	.000	

Berdasarkan Tabel 6 (yang juga ditautkan di atas) bahwa H_0 harus ditolak karena $\text{sig.} = 0,000$. Hal ini menunjukkan perbedaan rata-rata antara siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada skala sikap kemandirian belajar, dan penggunaan metode TAPPS pada kelas eksperimen menghasilkan kemandirian belajar siswa yang lebih baik dibandingkan dengan menggunakan metode Discovery Learning pada kelas kontrol. dilihat dari Tabel 4, dimana rata-rata skala sikap siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Kemandirian belajar siswa yang memanfaatkan teknik pembelajaran TAPPS lebih baik dibandingkan dengan metode Discovery Learning, sesuai dengan temuan penelitian pengujian hipotesis menggunakan Mann-Whitney. Oleh karena itu perlu direkapitulasi bagaimana kemandirian belajar siswa bergantung pada masing-masing indikasi dan dampak dari strategi pengajaran yang digunakan di kedua kelas. Pengujian kekuatan skala sikap kemandirian belajar pada kedua kelas juga perlu dilakukan. Apakah kemandirian belajar siswa dapat dinilai lemah, cukup, atau kuat dengan menggunakan metode TAPPS? Sementara itu, perlu dipahami apakah kemandirian belajar siswa dinilai rendah, sedang, atau tinggi di kelas yang menggunakan pendekatan Discovery Learning.

Tabel 7. Rekapitulasi Persentase Kemandirian Belajar Siswa Kelas Eksperimen

Indikator	Skala Sikap Kelas Eksperimen		
	Skor	%	Kategori
1	385	96,25	Sangat Baik
2	190	95	Sangat Baik
3	196	98	Sangat Baik
4	378	94	Sangat Baik
5	184	92	Sangat Baik
6	187	93,5	Sangat Baik
7	197	98,5	Sangat Baik
8	186	93	Sangat Baik
9	194	97	Sangat Baik
Total	2097	76,87	Baik

Deskripsi statistik kemandirian belajar siswa kelas kontrol disajikan pada Tabel 8 berikut:

Tabel 8. Rekapitulasi Persentase Kemandirian Belajar Siswa Kelas Kontrol

Indikator	Skala Sikap Kelas Kontrol		
	Skor	%	Kategori
1	345	86,25	Sangat baik
2	154	77	Baik
3	183	91,5	Sangat baik
4	341	85,25	Baik
5	153	76,5	Baik
6	165	82,25	Baik
7	179	89,5	Sangat baik
8	166	83	Baik
9	173	86,5	Sangat baik
Total	1859	68,15	Cukup

Setelah dilakukan pembelajaran dengan metode TAPPS pada kelas eksperimen, rata-rata pencapaian sikap kemandirian belajar siswa tergolong baik yaitu sebesar 76,87% (Tabel 7).

Seluruh indikator menunjukkan klasifikasi yang sangat baik. Selain itu, setiap indikator kemandirian belajar pada kelas eksperimen mencapai tingkat yang kuat, tidak ada indikator yang termasuk dalam klasifikasi baik, cukup, kurang, atau sangat kurang. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan metode TAPPS pada kelas eksperimen telah berhasil meningkatkan kemandirian belajar siswa secara signifikan.

Dalam pembelajaran dengan metode Discovery Learning, rata-rata pencapaian sikap kemandirian belajar siswa tergolong cukup yaitu sebesar 68,15% (Tabel 8). Pada indikator 1, 3, 7, dan 9, terdapat klasifikasi sangat baik, sedangkan pada indikator 2, 4, 5, 6, dan 8 terdapat klasifikasi baik. Tidak ada indikator yang termasuk dalam klasifikasi cukup, kurang, atau sangat kurang pada setiap indikator kemandirian belajar siswa pada kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa setiap indikator kemandirian belajar pada kelas kontrol mencapai tingkat yang cukup baik. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan metode Discovery Learning pada kelas kontrol telah berhasil meningkatkan kemandirian belajar siswa secara signifikan. Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa klasifikasi pencapaian kemandirian belajar antara kelas eksperimen yang pembelajarannya menggunakan metode TAPPS lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol yang pembelajarannya menggunakan metode Discovery Learning.

Pembahasan

Penelitian ini membahas penerapan metode Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS) untuk meningkatkan kemampuan kompetensi strategis matematis dan kemandirian belajar siswa SMA. Penelitian dilakukan di salah satu SMA di Bandung dengan melibatkan kelas X IPA 2 dengan metode TAPPS dan kelas X IPA 1 dengan metode Discovery Learning sebagai kelas kontrol. Hasil penelitian menemukan bahwa siswa yang menggunakan metode TAPPS lebih aktif dalam pembelajaran matematika, lebih banyak bertanya tentang materi yang tidak mereka pahami, dan berani menjawab soal dan soal yang diberikan (Tabel 3). Hal ini sesuai dengan temuan penelitian lain yang menunjukkan bahwa metode TAPPS dapat membantu siswa lebih memahami dan mandiri dalam menyelesaikan masalah matematika (Yanni, 2018; Kurniawan, 2023; Lusiyana, L., Rahayu *et al.*, 2017). Demikian pula penelitian yang dilakukan oleh (Umar *et al.*, 2022; Hasanah, 2021) menunjukkan bahwa metode TAPPS dapat membantu meningkatkan kemandirian belajar siswa dalam memecahkan masalah matematika. Dengan demikian, hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang menggunakan metode TAPPS memiliki skala sikap kemandirian belajar yang lebih baik daripada siswa yang menggunakan metode Discovery Learning sebagai kelas kontrol, sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya.

Analisis kemampuan kemandirian belajar siswa juga menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol (Tabel 7 & 8). Siswa yang menggunakan metode TAPPS memiliki skala sikap kemandirian belajar yang lebih baik dibandingkan siswa yang menggunakan metode Discovery Learning. Oleh karena itu, metode TAPPS dapat menjadi alternatif yang efektif untuk meningkatkan kemampuan matematis strategis dan kemandirian belajar siswa. Pernyataan tersebut mencerminkan temuan penelitian yang menegaskan perlunya peningkatan kemandirian belajar siswa guna meningkatkan setiap aspek dalam kemandirian belajar menjadi lebih optimal (Sari, 2020). Selain itu, hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa metode TAPPS dapat meningkatkan kemandirian belajar siswa (Tabel 6). Hasil analisis angket memperkuat bahwa siswa yang menggunakan metode TAPPS menunjukkan sikap yang lebih positif terhadap pembelajaran matematika dan menunjukkan kecenderungan yang lebih tinggi untuk belajar mandiri. Selama pembelajaran, siswa menggunakan kemampuan berpikir

kritis dan kreatif untuk menanggapi masalah matematika yang diberikan untuk memperdalam pemahaman mereka tentang materi yang dipelajari.

Namun, ketika menerapkan metode TAPPS, penting untuk mempertimbangkan kelemahan spesifik. Metode ini memakan lebih banyak waktu daripada pendekatan konvensional karena persyaratan pasangan siswa terlibat dalam kegiatan pemecahan masalah interaktif. Selain itu, metode TAPPS juga membutuhkan keterampilan guru dalam mengelola interaksi siswa dan memberikan umpan balik yang konstruktif pada saat yang tepat. Dalam penerapan metode TAPPS, guru juga harus mempertimbangkan karakteristik siswa dan kelasnya. Metode TAPPS bisa kurang efektif jika siswa kurang terampil dalam berkomunikasi atau jika kelasnya terlalu besar sehingga lebih mudah untuk memantau setiap pasangan siswa dengan baik.

Metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) dapat menjadi alternatif yang efektif untuk meningkatkan kemampuan matematis strategis dan kemandirian belajar siswa. Namun, guru perlu mempertimbangkan kelebihan dan kekurangan metode ini sebelum menerapkannya di kelas. Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu perbaikan di penelitian selanjutnya. Pertama, perlu memperluas cakupan dengan membandingkan metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving* dengan pendekatan lain atau mengintegrasikannya dengan strategi pembelajaran lainnya. Kedua, diperlukan kelompok sampel yang lebih besar untuk meningkatkan kevalidan hasil. Ketiga, eksplorasi efektivitas metode ini dalam konteks pembelajaran disiplin lain atau tingkat pendidikan yang berbeda. Dengan memperbaiki dan memperluas penelitian ini, dapat diperoleh pemahaman yang lebih komprehensif tentang pengaruh metode ini terhadap kemampuan strategis matematis dan kemandirian belajar. Pembelajaran dengan metode TAPPS memungkinkan siswa menjadi lebih aktif dan mandiri dalam memecahkan masalah matematika untuk memperdalam pemahamannya terhadap materi yang dipelajari. Selain itu, hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa metode TAPPS dapat meningkatkan kemandirian belajar siswa dan memberikan sikap positif siswa terhadap pembelajaran matematika.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dipaparkan, penggunaan metode TAPPS dalam pembelajaran matematika di SMA memiliki keunggulan dalam meningkatkan kompetensi strategis matematika dan kemandirian belajar siswa. Siswa masih memerlukan bantuan memilih metode dan menyelesaikan masalah ketika menilai kemampuan kompetensi strategis matematika. Dengan demikian, untuk meningkatkan kemampuan matematika siswa secara lebih efektif, strategi dan pendekatan pemecahan masalah harus dipelajari dan dipraktikkan. Saran dan rekomendasi penelitian selanjutnya adalah melakukan studi longitudinal untuk melacak perkembangan kemampuan strategis matematis dan kemandirian belajar dari waktu ke waktu. Dalam hal metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving*, perlu dilakukan penelitian perbandingan dengan metode pembelajaran lainnya. Selain itu, melibatkan kelompok sampel yang lebih divers dan representatif akan meningkatkan validitas eksternal penelitian. Peneliti juga dapat mempertimbangkan faktor-faktor seperti motivasi, lingkungan belajar, dan dukungan sosial dalam pengaruh metode tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

Anggraeni, R., Andriani, S., & Yahya, A. D. (2019). Effect of thinking aloud pair problem solving (TAPPS) method with audio visual media for students' critical thinking ability. *International Journal of Trends in Mathematics Education Research*, 2(1), 31-33.

- Baihaqi, I., & Effendi, K. N. S. (2023). Kompetensi strategis matematis peserta didik kelas xi smk pada materi sistem persamaan linier tiga variabel. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 6(2), 449-464.
- Fatimah, F. S., Asy'ari, H., Sandria, A., & Nasucha, J. A. (2023). Learning fiqh based on the TAPPS (Think Aloud Pair Problem Solving) method in improving student learning outcomes. *At-Tadzkir: Islamic Education Journal*, 2(1), 1-15.
- Hasanah, N. (2021). *Analisis kesulitan pemecahan masalah matematis dan komunikasi matematis dengan penerapan model pembelajaran TAPPS (Thinking Aloud Pair Problem Solving)* (Doctoral dissertation, UNIMED).
- Herbert, S., & Williams, G. (2023). Eliciting mathematical reasoning during early primary problem solving. *Mathematics Education Research Journal*, 35(1), 77-103.
- Johar, R., & Hanum, L. (2021). *Strategi Belajar Mengajar: Untuk Menjadi Guru yang Profesional*. Syiah Kuala University Press.
- Kurniawan, A. (2023). Efektifitas strategi thinking aloud pair problem solving (tapps) dengan pendekatan open-ended pada siswa SMP. *Supermat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 63-74.
- Lubis, B. S., & Sari, S. P. (2020). Pengaruh metode think-pair-share dan problem solving skill terhadap keterampilan sosial. *Jurnal Tematik*, 10(2), 81-89.
- Lusiyana, L., Rahayu, W., & Salsabila, E. (2017). Penerapan teknik pembelajaran thinking aloud pair problem solving (TAPPS) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis pada pokok bahasan kubus dan balok di kelas VIII-5 SMP Negeri 27 Jakarta. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 1(1), 57-66.
- Mashuri, M., Nitoviani, N. D., & Hendikawati, P. (2018). The mathematical problem-solving ability of student on learning with thinking aloud pair problem solving (TAPPS) model in term of student learning style. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 7(1), 1-7.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. National Council of Teachers of Mathematics.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. (2005). *Peraturan pemerintah no. 19 tahun 2005 tentang standar nasional pendidikan*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Rahmadhanningsih, S. (2016). Pengaruh metode TAPPS terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa dalam materi fungsi eksponensial di SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 5(06).
- Rezeki, R. A. (2020). *Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis melalui metode pembelajaran thinking aloud pair problem solving (TAPPS) Pada Siswa Smp* (Doctoral dissertation, UIN Ar-Raniry).
- Salehha, O. P., Khaulah, S., & Nurhayati, N. (2022). Pengaruh model pembelajaran thinking aloud pair problem solving (TAPPS) terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa berbantuan kartu domino. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 81-93.
- Sari, Y. A. (2020). *Pengaruh metode thinking aloud pair problem solving (TAPPS) berbantuan bahan ajar gamifikasi terhadap kemampuan penalaran matematis ditinjau dari self-confidence siswa* (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung).
- Simanungkalit, R. H. (2016). Pengembangan perangkat pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP Negeri 12 Pematangsiantar. *MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, 1(1), 39-56.
- Soraya, N., Rusmansyah, R., & Istiyadji, M. (2018). Pengaruh model think pair share-problem solving terhadap kemampuan berpikir kritis dan self-efficacy siswa. *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 9(1), 70-75. <http://dx.doi.org/10.20527/quantum.v9i1.4863>
- Suriatie, M., & Feronika, N. (2022). Penerapan konseling kelompok dengan pendekatan

- behavioristik dalam mengatasi rendahnya kemandirian belajar siswa. *Jurnal Bimbingan dan Konseling Pandohop*, 2(2), 1-13.
- Umar, U., Hasratuddin, H., & Surya, E. (2022). Pengembangan LKPD berbasis model think aloud pair problem solving untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SD Negeri 067248 Medan. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 3402-3416.
- Werdiningsih, E., Masrukan, M., & Junaedi, I. (2019). The analysis of student's mathematical communication ability on the ethno-mathematics-based thinking aloud pairs problem solving (TAPPS) Learning. *Journal of Primary Education*, 8(2), 218-224.
- Yanni, M. H. (2018). Meningkatkan aktivitas dan hasil belajar matematika melalui strategi pembelajaran tapps berbasis pendekatan (stem). *Jurnal Pendidikan Matematika: Judika Education*, 1(2), 117-125.
- Yustitia, V. (2016). Efektifitas model pembelajaran team's games tournament dengan pendekatan saintifik terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa Kelas VIII SMPN 4 Taman. *JIPMat*, 1(1).

