

## PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA DENGAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE AIR

Fanisya Nabilla<sup>#1</sup>, Yarman<sup>\*2</sup>

Mathematics Departement, State Univerisity Of Padang  
Jl. Prof. Dr. Hamka, Padang, West Sumatera, Indonesia

<sup>#1</sup>Mahasiswa Program Studi Pegajaran Matematika FMIPA UNP

<sup>\*2</sup>Dosen Departemen Matematika FMIPA UNP

<sup>#1</sup>[nabillasya10@gmail.com](mailto:nabillasya10@gmail.com).

**Abstract** - Understanding concepts and problem-solving skills are essential in learning mathematics because they help students think logically and systematically. However, the reality is that the mathematical understanding of 12th-grade students at MAN 3 Padang is still considered low. This condition is influenced by students' lack of active learning and the use of ineffective teaching methods. This study aims to examine the improvement of mathematical understanding among 12th-grade students at MAN 3 Kota Padang. The study population includes all 12th-grade students at the school. The method used is a quasi-experimental design with a Nonequivalent Posttest-Only Control Group Design. The sample was selected through simple random sampling and divided into two groups: the experimental group and the control group. The experimental group consisted of class XII IPA 3, while class XII IPA 6 served as the control group. Based on the results of the posttest analyzed using the t-test, a P-Value of 0.004 was obtained, indicating a significant improvement in students' conceptual understanding of mathematics following the implementation of the cooperative learning model of the AIR type.

**Keyword** – Cooperative Model, AIR Type Model, Mathematical Conseptual Understanding

**Abstrak** - Pemahaman konsep dan kemampuan memecahkan masalah merupakan aspek krusial dalam pembelajaran matematika karena keduanya mendukung siswa dalam mengembangkan pola pikir yang logis dan sistematis. Namun, kenyataannya, pemahaman matematika siswa kelas XII di MAN 3 Padang masih tergolong rendah. Kondisi ini dipengaruhi oleh kurangnya keaktifan siswa dalam belajar serta penggunaan metode pengajaran yang belum optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi peningkatan pemahaman matematika pada siswa kelas XII MAN 3 Kota Padang. Populasi penelitian meliputi seluruh siswa kelas XII di sekolah tersebut. Metode yang dipakai adalah penelitian kuasi eksperimen dengan desain Nonequivalent Posttest-Only Control Group Design. Sampel diambil menggunakan teknik simple random sampling dan dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen diwakili oleh kelas XII IPA 3, sedangkan kelas XII IPA 6 menjadi kelompok kontrol. Berdasarkan hasil analisis uji posttest dengan uji-t, diperoleh nilai P-Value sebesar 0,004 yang menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam pemahaman konsep matematika setelah penerapan model pembelajaran kooperatif tipe AIR.

**Kata Kunci** – Model Kooperatif, Model Tipe AIR, Pemahaman Konsep Matematis

### PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu dasar dengan ruang lingkup yang sangat luas dan menjadi landasan utama bagi kemajuan ilmu pengetahuan. Selain itu, matematika memegang peranan penting dalam perkembangan teknologi serta pemikiran manusia. [1]. Hal ini disebabkan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) sangat terikat dengan penerapan konsep matematika[2].

Ilmu matematika wajib dipelajari dan dikuasai oleh setiap orang, terutama para siswa. Namun, kenyataannya masih banyak siswa yang cenderung menganggap remeh mata pelajaran matematika. Diharapkan proses pendidikan matematika di sekolah dapat membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran yang ditentukan Sesuai dengan Peraturan Badan Standar Kurikulum dan Asesmen Pegajar (BSKAP) Nomor 32 Tahun 2024, salah satu tujuan utama adalah memberikan

siswa pemahaman tentang materi matematika, termasuk fakta, konsep, prinsip, operasi, dan hubungan matematis. Dengan demikian, diharapkan agar para siswa akan mampu menerapkan pengetahuan ini secara tepat waktu, efektif, dan akurat sambil memecahkan masalah matematika melalui pemahaman konseptual dan keterampilan prosedura [3]. Memahami konsep matematika konseps sangat penting karena merupakan salah satu tujuan utama proses belajar. Ketika siswa memahami konsep dengan baik, mereka akan menjadi lebih mahir dalam memecahkan berbagai masalah secara akurat dan mampu menggunakan matematika dalam situasi sehari-hari .dalam situasi sehari-hari

Lebih lanjut, pemahaman konsep juga dikategorikan sebagai aspek kognitif yang berfungsi untuk memperdalam penguasaan materi, terutama bagi siswa yang sebelumnya menghadapi kesulitan dalam mengasimilasi konsep tersebut[4].

Rendahnya pemahaman siswa terhadap konsep

matematika disebabkan oleh berbagai faktor yang berasal dari dalam diri siswa maupun dari lingkungan di sekitarnya. Dari sisi internal, beberapa hal yang memengaruhi antara lain motivasi belajar siswa yang mungkin kurang, kemampuan berpikir yang belum optimal, serta adanya perasaan cemas yang dapat menghambat proses pembelajaran. Selain itu, faktor eksternal juga turut berperan, seperti kondisi lingkungan belajar yang kurang mendukung, metode pengajaran yang kurang tepat atau kurang menarik, serta keterbatasan alat dan bahan pembelajaran yang tersedia, yang semuanya dapat memengaruhi efektivitas proses belajar dan hasil pemahaman konsep matematika siswa. [5].

Penelitian terdahulu mengungkapkan bahwa pemahaman siswa terhadap konsep matematika masih tergolong rendah, salah satu faktor penyebabnya adalah minimnya keterlibatan aktif siswa selama proses pembelajaran berlangsung. [6], juga menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi yang disampaikan oleh pengajar, serta kesulitan dalam mengingat dan mengemukakan kembali informasi tersebut secara tepat [7].

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan, terlihat bahwa sekolah MAN 3 Padang telah menggunakan kurikulum merdeka dalam proses pembelajarannya, namun penerapannya belum maksimal karena, pembelajaran masih bergantung pada pegajar, sehingga siswa belum sepenuhnya terarah untuk memahami konsep-konsep materi secara mandiri. Dalam proses pembelajaran, sering dijumpai bahwa siswa dapat memahami dan menyelesaikan soal jika pegajar memberikan contoh dengan langkah-langkah yang jelas dan terstruktur. Namun, ketika dihadapkan pada soal yang memiliki bentuk penyelesaian berbeda, meskipun masih menggunakan konsep yang sama, banyak siswa mengalami kesulitan. Situasi ini kemungkinan besar menjadi salah satu penyebab mengapa pemahaman siswa terhadap konsep matematika masih rendah.

Pemahaman konsep matematis siswa kelas XII di MAN 3 Kota Padang masih tergolong rendah, seperti yang ditunjukkan oleh hasil tes awal yang menunjukkan tingkat pemahaman mereka dalam matematika. Tes ini dilakukan pada 21-25 Juli 2025, diseluruh kelas XII MAN 3 Kota Padang. Soal tersebut mencakup delapan indikator pemahaman konsep, sesuai dengan Permendikbud no 58, Tahun 2014. Tes pendahuluan memperlihatkan bahwa siswa kelas XII MAN 3 Kota Padang belum menguasai konsep matematika dengan baik, hal ini dapat dilihat dari respons yang mereka berikan pada soal-soal. Delapan pertanyaan pada tes tersebut secara khusus dirancang untuk menilai sejauh mana siswa memahami konsep matematika, dan hasilnya menunjukkan tingkat penguasaan yang masih rendah dapat dilihat pada Tabel 1.

TABEL 1

Distribusi Skor Tes Awal Setiap Indikator Pemahaman Konsep

Indikator Pemahaman Konsep	Jumlah Siswa yang Memperoleh skor (Persentase)
----------------------------	--

	0	1	2	3	4
Menyebutkan ulang konsep.	4	80	173	50	-
Mengelompokkan objek-objek berdasarkan karakteristik tertentu (sesuai dengan konsepnya)	4	94	209	-	-
Mengenali ciri-ciri yang dimiliki oleh suatu operasi atau konsep	8	69	186	44	-
Menerapkan konsep dengan penalaran yang masuk akal	3	48	93	163	-
Menunjukkan contoh yang sesuai dan yang tidak sesuai dengan konsep	3	109	195	-	-
Mentransformasikan konsep melalui berbagai bentuk visual dan matematis seperti sketsa, gambar, atau model matematika	21	140	146	-	-
Menghubungkan berbagai konsep matematis dengan konsep lain	18	53	92	89	55
Merumuskan kondisi yang menjadi syarat yang menyeluruh dan syarat cukup dari suatu konsep	43	98	102	64	-

Capaian tersebut mengindikasikan bahwa siswa belum sepenuhnya menguasai materi, yang disebabkan oleh masih rendahnya pemahaman mereka terhadap konsep-konsep matematika. Dari hasil tes menunjukkan siswa belum bisa Menyebutkan ulang konsep, Mengelompokkan objek-objek berdasarkan karakteristik tertentu (sesuai dengan konsepnya), Mengenali ciri-ciri yang dimiliki oleh suatu operasi atau konsep, Menerapkan konsep dengan penalaran yang masuk akal, Menunjukkan contoh yang sesuai dan yang tidak sesuai dengan konsep, Mentransformasikan konsep melalui berbagai bentuk visual dan matematis seperti sketsa, gambar, atau model matematika, Menghubungkan berbagai konsep matematis dengan konsep lain dan Merumuskan kondisi yang menjadi syarat yang menyeluruh dan syarat cukup dari suatu konsep.

Guna mencegah terganggunya pencapaian sasaran pembelajaran matematika, diperlukan intervensi segera. Solusi yang efektif adalah mengadopsi model pembelajaran yang mampu memikat minat dan menstimulasi keaktifan siswa. Untuk memperdalam pemahaman konsep siswa, pegajar dapat menggunakan berbagai model pembelajaran, salah satunya adalah model kooperatif tipe *Auditory, Intellectually, Repetition* (AIR) [9].

Model pembelajaran AIR mengutamakan tiga hal penting, yaitu kemampuan mendengar, berpikir, dan mengulang materi. Pendekatan ini dirancang agar siswa lebih memahami pelajaran dengan terlibat secara aktif dalam ketiga aspek tersebut [5]. Model pembelajaran

kooperatif tipe AIR merupakan pendekatan konstruktivis yang menekankan pentingnya penggunaan seluruh indera siswa dalam proses belajar. Melibatkan berbagai panca indera diyakini dapat membantu meningkatkan pemahaman konsep pada siswa[10].

Model pembelajaran AIR merupakan tipe pembelajaran kooperatif yang menggabungkan aktivitas belajar secara bersama dan pribadi. Ciri khas utama model ini terletak pada tahap *Repetition* (Pengulangan), yaitu suatu proses pengulangan materi yang bertujuan untuk memperdalam dan memperluas pemahaman siswa melalui kegiatan mandiri seperti mengerjakan soal, menyelesaikan tugas, dan mengikuti kuis.[11].

Tahapan dalam menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe AIR berdasarkan (dalam [5]) mencakup beberapa tahapan, yaitu: pertama, pembentukan kelompok belajar; kedua, siswa mendengarkan penjelasan pegajar dengan penuh perhatian (*Auditory*); ketiga, setiap kelompok melakukan diskusi tentang materi yang telah dipelajari dan membuat kesimpulan dari hasil diskusi tersebut (*Intellectually*); keempat, setiap kelompok berusaha menyelesaikan diskusi untuk meningkatkan kemampuan dalam menjawab soal (*Intellectually*); serta kelima, setelah diskusi selesai, siswa mengulang kembali materi dengan mengerjakan tugas atau kuis secara mandiri (*Repetition*).

Dengan mempertimbangkan seluruh penjelasan yang telah dipaparkan sebelumnya, penelitian ini dirumuskan dengan judul “Peningkatan Pemahaman Konsep Matematis Siswa dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe AIR”.

METODE

Jenis Penelitian ini menerapkan metode kuasi eksperimen, yang memberi kesempatan kepada peneliti untuk menganalisis hubungan antara sebab dan akibat di antara variabel, meskipun kontrol atas beberapa faktor tidak sepenuhnya ideal dan subjek dalam penelitian tidak sepenuhnya dibagi secara acak[12]. Dalam Penelitian ini diterapkan rancangan penelitian *The Nonequivalent posttest-only Group Design*. Rancangan penelitian dapat dilihat pada tabel 2 berikut:

TABEL 2

Rancangan Penelitian *nonequivalent posttest-only control group desain*

Kelompok	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	X	O
Kontrol	-	O

Ket :

X : Model Kooperatif Tipe AIR

O : Tes Akhir (*posttest*) Pemahaman Konsep Matematis

- : Model Konvensional

Penelitian ini melibatkan seluruh siswa kelas XII MAN 3 Kota Padang yang terbagi dalam 11 kelas sebagai populasi. Sampel dipilih menggunakan teknik Simple Random Sampling, di mana kelas XII IPA 3 ditetapkan sebagai kelompok eksperimen, sedangkan kelas XII IPA 6 menjadi kelompok kontrol.

Pelaksanaan pengkajian ini dilakukan melalui

tiga fase, yakni perencanaan, pelaksanaan, dan tahapan akhir. Instrument tes dirancang untuk mengukur pemahaman konsep dan menghasilkan datayang berfungsi sebagai indikator pencapaian.

Analisis data dilakukan secara kuantitatif terhadap hasil kuis dan ujian akhir pemahaman konsep matematika (*posttest*) dari kedua kelompok sampel. Pemahaman konsep matematika merupakan variabel yang diukur (dependent), sedangkan jenis model pembelajaran yaitu kooperatif tipe AIR adalah variabel yang mempengaruhi (independen)[10]. Jumlah siswa kelas XII MAN 3 Kota Padang merupakan data sekunder, sedangkan hasil kuis dan *posttest* merupakan data primer. Data ujian akan dianalisis menggunakan uji-t untuk menguji hipotesis, uji-f untuk mengetahui kesamaan variansi, serta uji normalitas dengan metode *Anderson-Darling*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Informasi yang diperoleh setelah penelitian yang berfokus pada peningkatan pemahaman konsep matematika siswa kelas XII di MAN 3 Kota Padang, melalui penerapan model pembelajaran kooperatif jenis AIR, dikumpulkan dari hasil uji kuis pendahuluan dan kuis akhir. Data tersebut selanjutnya diolah dan dianalisis secara statistik menggunakan perangkat lunak Minitab dan Microsoft Excel untuk menilai tingkat kemajuan pemahaman konsep matematika siswa.

A. Kuis

Perkembangan pemahaman konsep matematika siswa dapat dianalisis dengan membandingkan skor rata-rata yang diperoleh pada masing-masing indikator pemahaman konsep dalam kuis yang telah diberikan. Masing-masing indikator diujikan sebanyak dua kali pada dua pertemuan yang berbeda, sehingga memungkinkan peneliti untuk mengamati perubahan atau peningkatan pemahaman siswa secara lebih terperinci dan objektif. Nilai rata-rata yang diperoleh menggambarkan kemampuan siswa dalam menyerap dan menguasai konsep-konsep matematika yang diajarkan selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

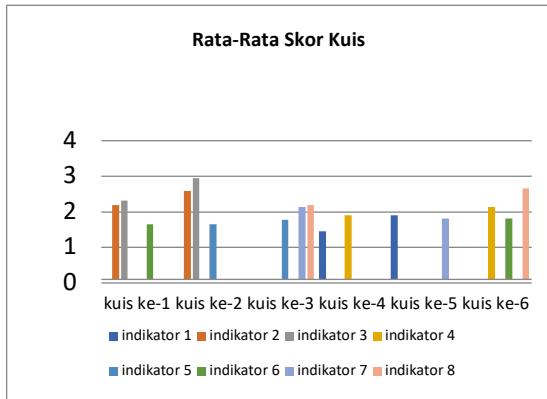
TABEL 3

Rata-Rata Skor Kuis siswa setiap indikator pemahaman konsep matematis

Indikator	$X_{max}$	Kuis ke-						%
		1	2	3	4	5	6	
1	2				1,45	1,90		31
2	3	2,1 9	2,5 8					17,8
3	4	2,3 2	2,9 4					26,7
4	3				1,90		2,13	12,1
5	2		1,6 5	1,7 7				7,3
6	2	1,6 5			1,81			9,7
7	3		2,1 3				2,55	19,7
8	3		2,1 9				2,65	21

Mengacu pada Tabel 3, dapat diketahui bahwa rata-rata skor kuis siswa pada masing-masing

indikator dalam kelompok eksperimen mengalami peningkatan. Kuis yang mencakup masing-masing indikator disajikan dalam dua pertemuan yang berbeda, dengan maksud untuk memantau perkembangan pemahaman konsep matematika siswa seiring berjalannya waktu. Secara umum, terdapat pola peningkatan skor kuis jika dilihat dari rata-rata nilai pada setiap indikator yang diukur. Grafik pada Gambar 1 menggambarkan rata-rata skor kuis siswa untuk setiap indikator pemahaman konsep matematika.



Gambar 1. Hasil Rata-rata Kuis

Selain itu, hasil analisis terhadap rata-rata serta persentase peningkatan skor kuis menunjukkan bahwa beberapa indikator mengalami peningkatan yang signifikan. Secara khusus, indikator (1), (2), (3), (7), dan (8) menunjukkan persentase kenaikan skor kuis secara berturut-turut sebesar 31%, 17,8%, 26,7%, 19,7%, dan 21%, yang mengindikasikan adanya kemajuan yang jelas dalam pemahaman konsep matematis siswa pada aspek-aspek tersebut.

Kenaikan skor pada kelima indikator tersebut melampaui batas minimum peningkatan praktis yang umumnya dijadikan acuan dalam evaluasi hasil belajar, yaitu sekitar 15–20% dari skala penilaian yang digunakan. [13]. Peningkatan skor pada indikator (1), (2), (3), (7), dan (8) dianggap signifikan menunjukkan kemajuan yang cukup kuat dalam pemahaman konsep pada aspek-aspek tersebut. Sebaliknya, indikator (4), (5), dan (6) tidak menunjukkan peningkatan yang berarti. Meskipun kenaikan skor pada beberapa indikator pemahaman konsep tergolong kecil atau rendah, temuan ini tetap mengindikasikan bahwa hasil belajar siswa secara menyeluruh (keseluruhan) menunjukkan kemajuan yang positif. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa model pembelajaran tipe AIR terbukti berhasil mendorong perkembangan dan peningkatan pemahaman siswa, bahkan lebih unggul jika dibandingkan dengan proses adaptasi belajar siswa terhadap metode konvensional.

Secara umum, dapat disimpulkan bahwa rata-rata skor kuis siswa pada setiap indikator menunjukkan peningkatan. Peningkatan ini sebagian besar disebabkan oleh pelaksanaan tahapan-tahapan (sintaks) dalam model pembelajaran kooperatif tipe AIR yang berjalan dengan baik dan efektif. Dari delapan indikator pemahaman konsep yang dianalisis, lima indikator menunjukkan peningkatan yang tergolong signifikan secara praktis karena melewati ambang batas minimum yang lazim digunakan dalam penilaian hasil belajar. Sementara itu, tiga indikator sisanya belum mencapai tingkat signifikan, meskipun tetap menunjukkan perkembangan positif dalam pemahaman siswa. Hal ini menegaskan bahwa setiap fase dalam model AIR berkontribusi dalam membangun pemahaman konsep melalui proses belajar yang aktif.

B. Tes Akhir

Informasi terkait tingkat pemahaman konsep matematika siswa dihimpun melalui evaluasi akhir (posttest) yang terdiri dari 8 pertanyaan esai. Evaluasi ini diberikan kepada kelompok eksperimen yang menerapkan model pembelajaran AIR dan kelompok kontrol yang mengikuti model konvensional. Penting untuk diperhatikan bahwa setiap item dalam evaluasi tersebut secara khusus dirancang untuk mengukur satu indikator tertentu dari pemahaman konsep. Hasil pengolahan data tes tersebut dapat dilihat pada Tabel 3:

TABEL 3  
Hasil Tes Pemahaman Konsep Matematis Kelas Sampel

Kelas	N	$\bar{X}$	S	$X_{max}$	$X_{min}$
Eksperimen	31	80,24	11,34	100	62,50
Kontrol	32	71,29	12,05	100	53,13

Berdasarkan Tabel 3, dapat dilihat bahwa rata-rata skor ujian matematika yang dicatat oleh kelompok eksperimen menunjukkan tingkat yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol. Secara lebih rinci, kelompok eksperimen berhasil meraih rata-rata nilai 80,24, sedangkan kelompok kontrol hanya mencapai 71,29. Meskipun skor tertinggi yang dicapai oleh siswa di kedua kelompok sama-sama 100, skor terendah pada kelompok eksperimen yaitu 62,50, masih lebih tinggi dibandingkan skor terendah di kelompok kontrol yang hanya 53,13. Hal ini menunjukkan bahwa siswa di kelompok eksperimen secara umum memiliki pemahaman yang lebih baik dan lebih merata. Selain itu, standar deviasi nilai pada kelompok kontrol sebesar 12,05 lebih besar daripada kelompok eksperimen yang hanya 11,34, yang berarti variasi atau sebaran nilai pemahaman konsep matematika di kelompok kontrol lebih luas dan tidak merata dibandingkan kelompok eksperimen. Dengan kata lain, siswa di kelompok eksperimen menunjukkan konsistensi pemahaman yang lebih baik terhadap materi yang diajarkan.

Berdasarkan pemeriksaan normalitas, dapat disimpulkan bahwa data hasil tes akhir yang digunakan untuk menilai pemahaman konsep matematika pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mengikuti pola normal. Kesimpulan ini didukung oleh fakta bahwa nilai P-Value untuk kelompok eksperimen mencapai 0,436 dan untuk kelompok kontrol adalah 0,124, keduanya lebih tinggi daripada tingkat signifikansi yang telah ditentukan, yaitu  $\alpha = 0,05$ . Selanjutnya, untuk memastikan persyaratan analisis statistik terpenuhi, uji F dilakukan untuk menguji kesamaan variansi. Hasil uji F, yang menghasilkan nilai P-Value 0,740 mengonfirmasi bahwa variansi antara kedua kelompok tersebut adalah homogen (setara).

Penelitian ini dengan tegas memperlihatkan bahwa siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe AIR memiliki pemahaman konsep matematika yang jauh lebih baik dibandingkan dengan siswa yang hanya mengikuti model pembelajaran tradisional. Agar gambaran mengenai hasil belajar dalam sampel penelitian ini lebih komprehensif, penting untuk menyajikan serta menganalisis skor rata-rata dari setiap indikator pemahaman konsep matematika pada kedua kelompok secara menyeluruh.

TABEL 4  
Distribusi Perolehan Skor Setiap Indikator

Kelas	Indikator	Banyak siswa tiap skor					Rata-rata skor
		0	1	2	3	4	
A	1	0	0	8	1	22	3,45
B		0	1	12	7	12	2,94
A	4	0	0	6	8	17	3,35
B		0	1	17	4	10	2,72
A	5	0	0	6	8	17	3,00
B		0	1	12	10	9	2,84
A	6	0	0	6	13	12	3,19
B		0	1	13	9	9	2,81
A	3	0	0	7	11	13	3,19
B		0	5	7	9	11	2,81
A	2	0	1	4	10	16	2,32
B		0	2	12	7	7	2,84
A	8	0	2	13	5	11	2,81
B		0	2	9	12	9	2,88
A	7	0	0	7	6	18	3,35
B		0	2	8	11	11	2,97

Keterangan:

A : Kelompok Eksperimen

B : Kelompok Kontrol

Berdasarkan analisis data tes pemahaman konsep matematis, ditemukan bahwa skor rata-rata keseluruhan yang diperoleh siswa pada kelompok eksperimen secara signifikan lebih tinggi daripada skor rata-rata kelompok kontrol. Selain itu, analisis mendalam terhadap setiap indikator pemahaman konsep secara individu juga mendukung temuan ini, menunjukkan bahwa secara umum, siswa pada

kelompok eksperimen telah mencapai tingkat pemahaman konsep matematis yang lebih baik dibandingkan dengan siswa pada kelompok kontrol.

Secara umum, keberhasilan ini disebabkan oleh pelaksanaan setiap tahapan atau sintaks dalam model pembelajaran kooperatif tipe AIR yang berlangsung dengan efektif dan konsisten[14]. Implementasi model ini mampu menciptakan suasana belajar yang mendukung interaksi dan kolaborasi antar siswa sehingga memperkuat pemahaman konsep matematis[15]. Lebih lanjut, data penelitian juga mengungkapkan bahwa proporsi siswa pada kelompok eksperimen yang berhasil mencapai skor tertinggi dalam tes pemahaman konsep adalah jauh lebih besar dibandingkan dengan kelompok kontrol. Fakta ini memperkuat kesimpulan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe AIR memiliki dampak positif dan signifikan dalam meningkatkan prestasi dan pemahaman konsep matematis siswa secara komprehensif

Keberhasilan tersebut terjadi karena dari penerapan model pembelajaran Kooperatif tipe AIR yang memberikan fasilitas kepada siswa melalui tiga fase utama. Pada fase *Auditory*, siswa memperoleh pemahaman awal melalui penjelasan konsep dari video pembelajaran di diberi penguatan oleh pegajar. Kemudian, pada fase *Intellectually*, siswa diajak untuk menganalisis dan mengkaji secara logis kondisi-kondisi yang menjadi syarat perlu dan cukup dalam penerapan suatu metode. Terakhir, melalui fase *Repetition*, siswa mengulang proses penalaran tersebut melalui diskusi, latihan soal, atau presentasi kelompok, yang memperkuat pemahaman siswa. Dengan demikian, model pembelajaran AIR terbukti efektif dalam memfasilitasi siswa untuk tidak hanya menguasai prosedur, tetapi juga mendorong kemampuan mereka untuk membedakan dan mengembangkan syarat-syarat fundamental (penting) yang terkait erat dengan konsep matematika secara komprehensif (mendalam). [14]. Temuan ini mengindikasikan bahwa pemahaman konsep matematika siswa telah meningkat sebagai hasil dari implementasi model pembelajaran kooperatif tipe AIR.

SIMPULAN

Hasil pembahasan dan analisis data penelitian ini secara tegas mengonfirmasi bahwa model pembelajaran kooperatif tipe AIR efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa. Bukti kuat dari temuan ini terlihat dari rata-rata skor kuis dan tes akhir (post-test) kelompok eksperimen (AIR) yang secara konsisten lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol. Dengan demikian, penelitian ini secara jelas menunjukkan bahwa penerapan model AIR memberikan dampak positif dan signifikan dalam meningkatkan

pemahaman konsep matematika pada siswa kelas XII MAN 3 Kota Padang Tahun Pelajaran 2025/2026.

#### REFERENSI

- [1] M. Sari and C. Hasanudin, "Manfaat Ilmu Matematika Bagi Peserta Didik Dalam Kehidupan Sehari-hari," *Pros. Semin. Nas. Daring*, pp. 1906–1912, 2023.
- [2] K. P. S. Dirgantoro, "Kompetensi Pegajar Matematika Dalam Mengembangkan Kompetensi Matematis Siswa," *Sch. J. Pendidik. dan Kebud.*, vol. 8, no. 2, pp. 157–166, 2018, doi: 10.24246/j.js.2018.v8.i2.p157-166.
- [3] Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2016 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*. 2016.
- [4] T. U. U. Wijaya, Destiniar, and A. S. Mulbasari, "Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition (Air)," *Pros. Semin. Nas. 21 Univ. PGRI Palembang*, pp. 431–435, 2018.
- [5] E. R. R. Ekasari and N. Trisnawati, "Pengaruh Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition (AIR) terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X OTKP di SMKN 2 Buduran," *J. Pendidik. Adm. Perkantoran*, vol. 9, no. 1, pp. 236–245, 2020, doi: 10.26740/jpap.v9n1.p236-245.
- [6] K. M. Helma Mustika, Beni Junedi, "Efektivitas Model Auditory Intellectually Repetition dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa," *Lattice J. J. Math. Educ. Appl.*, vol. 1, no. 1, p. 64, 2021, doi: 10.30983/lattice.v1i1.4787.
- [7] E. Hermawati, I. Pebriyanti, and Y. Fitriyani, "The Effect of Application of The Auditory Intellectually Repetition (AIR) Cooperative Learning Model to Improve the Understanding of Mathematics Concepts," *Int. Conf. Elem. Educ.*, vol. 3, no. November, pp. 145–152, 2020, [Online]. Available: <http://proceedings2.upi.edu/index.php/icee/article/view/1456>
- [8] Permendikbud no 58, "Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis," no. no 58, 2014.
- [9] R. R. Siska and F. G. I. Santoso, "PROSES MODEL PEMBELAJARAN AUDITORY INTELLECTUALLY REPETITION (AIR) DAN MODEL ELICITING ACTIVITIES (MEAs) AGAR SISWA MEMILIKI PEMAHAMAN YANG BAIK PADA MATA PELAJARAN MATEMATIKA (SUATU KAJIAN TEORI)," *J. Ilm. Edukasi Mat.*, vol. 6, no. 2, pp. 129–148, 2020, [Online]. Available: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- [10] Nilda and J. Miftahul, "Variabel Dan Skala Pengukuran Statistik," *J. Pengukuran Stat.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–8, 2021.
- [11] S. Siti, "Penerapan Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa MTs," *Repos. UIN Raden Intan Lampung*, vol. 3, no. 2, pp. 91–102, 2018.
- [12] T. D. Hastjarjo, "Rancangan Eksperimen-Kuasi," *Bul. Psikol.*, vol. 27, no. 2, p. 187, 2019, doi: 10.22146/buletinpsikologi.38619.
- [13] R. N. Musa, J. F. Monoarfa, and V. E. Regar, "Pemahaman Konsep Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Barisan dan Deret Kelas X," *J. Cendekia J. Pendidik. Mat.*, vol. 8, no. 2, pp. 1040–1048, 2024, doi: 10.31004/cendekia.v8i2.3031.
- [14] M. H. Harahap, Juariah, T. K. Rachmawati, and Y. T. Wiyanto, "Penerapan Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition (AIR) Berbantuan Aplikasi Microsoft Math Solver untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP," *J. Anal.*, vol. 11, no. 1, pp. 64–74, 2025, doi: 10.15575/ja.v11i1.46878.
- [15] M. Vinourica, "Pendekatan Auditory, Intellectually, Repetition (Air) Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Dan Analisa Siswa Pada Mata Pelajaran Akidah Akhlak," pp. 10–35, 2015.