

## EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *AUDITORY, INTELLECTUALLY, REPETITION (AIR)* DENGAN PENDEKATAN *PROBLEM POSING* TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA

Siti Patimah<sup>1)</sup>, Ana Setiani<sup>2)</sup>, Yanti Mulyanti<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universitas Muhammadiyah Sukabumi

email: <sup>1</sup>[psiti2611@gmail.com](mailto:psiti2611@gmail.com)

email: <sup>2</sup>[anasetiani361@ummi.ac.id](mailto:anasetiani361@ummi.ac.id)

email: <sup>3</sup>[yantimulyanti@ummi.ac.id](mailto:yantimulyanti@ummi.ac.id)

Article History:

Submission  
2024-01-29

Accepted  
2023-04-25

Published  
2023-04-30

### Abstrak

Pada abad ke-21 ini terdapat empat kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa salah satunya kemampuan pemecahan masalah matematis, tetapi berdasarkan fakta dilapangan kemampuan tersebut masih dikategorikan rendah. Penerapan model dan pendekatan pembelajaran menjadi salah satu solusi yang efektif dalam melatih siswa untuk terbiasa memecahkan suatu permasalahan baik dalam bidang matematika maupun dalam kehidupan sehari-hari. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penerapan model pembelajaran *Auditory, Intellectually, Repetition (AIR)* dengan pendekatan *Problem Posing* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas VII SMP Negeri 2 Nagrak. Metode penelitian yang digunakan yaitu kuantitatif, dengan jenis nya yaitu *Quasi Eksperimental* dengan desain *pretest-posttest control grup design*. Terdapat tiga kelas dari enam kelas yang digunakan untuk penelitian yang dipilih secara random. Hasil akhir dari analisis uji statistik (*posttest*) dengan menggunakan uji Anava Satu Jalur Sel Tak Sama. Dilanjutkan dengan uji Anava (Scheffe), memperoleh hasil yaitu: 1) kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang menerima perlakuan berupa model pembelajaran *Auditory, Intellectually, Repetition (AIR)* dengan pendekatan *Problem Posing* lebih baik dibandingkan dengan yang menerima model *Auditory, Intellectually, Repetition (AIR)* saja dan juga; 2) kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang menerima perlakuan model *Auditory, Intellectually, Repetition (AIR)* dengan pendekatan *Problem Posing* lebih baik dibandingkan dengan yang menerima model pembelajaran langsung.

**Kata kunci:** Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis, *Auditory Intellectually Repetition (AIR)*, Pendekatan *Problem Posing*.

### PENDAHULUAN

Pendidikan menjadi salah-satu pondasi utama dalam membentuk suatu individu dan pengembangan pengetahuan. (Menurut Yunita et al., 2018) pendidikan diartikan sebagai suatu usaha yang dilakukan secara sadar dan terencana dengan tujuan untuk mewujudkan suasana pembelajaran yang aktif dalam mengembangkan potensi diri untuk meningkatkan kemampuan terhadap apa yang dipelajari. Dalam mewujudkan

pendidikan yang berkualitas diperlukan peran guru yang dapat membuat siswa ikut terlibat aktif dalam proses pembelajaran dan mampu memfasilitasi atau menciptakan kondisi yang kondusif (Palguna et al., 2020).

Dalam dunia pendidikan, matematika memiliki peran yang cukup penting dalam memberikan pengetahuan mengenai konsep-konsep, mengasah keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan ketelitian. Matematika menjadi mata

pelajaran wajib untuk dipelajari dan pasti ada pada setiap jenjang pendidikan di Indonesia. Menurut Nurfauziah & Fitriani (2019) matematika memiliki peranan penting karena dengan matematika dapat membantu siswa dalam melatih berpikir secara matematis seperti berpikir logis, kritis dan juga analitis sehingga siswa mampu untuk terbiasa dalam memecahkan suatu permasalahan. Berdasarkan Permendiknas No. 22 Tahun 2006 mengenai Standar Isi Matematika bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah supaya siswa memiliki kemampuan untuk memecahkan masalah, termasuk kemampuan untuk memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, serta menjelaskan solusi yang diperoleh. Hal tersebut dipertegas oleh Puspa Juwita & Ariani (2020) yang menyatakan bahwa salah-satu kemampuan dasar yang penting untuk dimiliki oleh siswa pada abad ke-21 adalah kemampuan pemecahan masalah.

Berdasarkan uraian tersebut menjadikan kemampuan pemecahan masalah matematis harus dimiliki oleh siswa. Menurut (Jatmiko, 2018) pemecahan masalah menjadi salah-satu jantung dalam proses pembelajaran matematika, dimana keterampilan yang diperoleh tidak untuk mempelajari subjeknya saja tetapi menekankan pada pengembangan metode keterampilan berpikir. Salah-satu aspek yang sangat penting dalam pengembangan dan juga proses pembelajaran matematika adalah pemecahan masalah, yang menjadikan fokus utama dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika adalah aspek pengetahuan konseptual maupun prosedural, strategi, komunikasi, dan juga akurasi (Alamsyah et al., 2018). Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan rangkaian kegiatan

siswa dalam memahami suatu pemecahan masalah, menentukan suatu strategi yang akan digunakan, dan menjelaskan suatu solusi dari masalah (Anggo, 2011). Namun berbanding terbalik dengan kenyataan yang ada, untuk kemampuan pemecahan masalah matematis di Indonesia masih dikatakan rendah. Hal tersebut dibuktikan dengan melihat hasil survei yang dilakukan oleh studi *Program International Student Assesment* (PISA) pada kategori literasi matematika yakni kemampuan siswa dalam menganalisis, menalar, dan mengkomunikasikan ide-ide secara efektif ketika siswa mengajukan, merumuskan, memecahkan, dan menafsirkan solusi masalah matematika ke dalam berbagai situasi. Menurut Hewi & Shaleh (2020) hasil survei studi PISA tahun 2018 mengalami penurunan dibandingkan dengan hasil PISA 2015, dimana pada 2018 Indonesia berada pada peringkat ke-73 dari 79 negara dengan perolehan skor 379 atau dikategorikan sebagai 10 negara terbawah. Sedangkan pada tahun 2015 Indonesia berada pada peringkat ke-63 dari 69 negara dengan skor 386.

Berdasarkan hasil PISA tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat masalah pada kemampuan siswa dengan kategori matematika khususnya pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Untuk menanggapi hal tersebut, peneliti merasa perlu melakukan observasi awal untuk mengetahui secara pasti pada bagian mana siswa menemukan kesulitan ataupun masalah dalam memecahkan masalah matematis. Dengan dilakukannya pengujian berupa tes kemampuan awal pemecahan masalah matematis siswa.

Berdasarkan hasil observasi awal yang telah dilakukan di SMP Negeri 2 Nagrak, dari soal dan lembar jawaban siswa terkait dengan kemampuan

pemecahan masalah matematis siswa. Menunjukkan bahwa siswa masih belum mampu untuk menyelesaikan soal kemampuan pemecahan masalah dengan benar. Dalam proses pengerjaannya sebagian siswa hanya mampu untuk memahami masalah saja, tetapi tidak untuk memperoleh hasil yang dicari. Sedangkan, untuk indikator kedua siswa masih belum mampu untuk membuat perencanaan jawaban, kemudian dilanjutkan dengan indikator ke tiga siswa masih keliru dalam menentukan strategi yang akan digunakan untuk menemukan jawaban, dan untuk indikator ke empat siswa juga masih salah atau keliru dalam proses perhitungan untuk menemukan suatu jawaban hasil akhir. Serta untuk indikator ke lima siswa hanya mencantumkan jawaban berupa angka saja tanpa adanya peninjauan kembali dari jawaban yang sudah didapatkan.

Hal tersebut sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Nasution & Mujib, (2022), Indahsari & Fitrianna, (2019), dan (Mayasari & Rosyana, 2019) bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih tergolong rendah dan yang menjadi salah-satu faktor utamanya adalah siswa masih belum paham dengan permasalahan yang diberikan pada siswa dan siswa tidak terbiasa untuk mengerjakan soal dengan memuat indikator pemecahan masalah. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah akan berdampak pada prestasi belajar siswa di sekolah (Setiani et al., 2020).

Menurut Setiani et al., (2020) yang menjadi salah-satu penyebab rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yaitu siswa yang belum terbiasa dalam mengerjakan soal-soal rutin dan juga soal bentuk cerita yang memiliki sifat harus dipahami terlebih dahulu. Selain itu, rendahnya kemampuan

pemecahan masalah matematis siswa disebabkan oleh sebagian besar siswa yang belum mampu dalam menyelesaikan soal-soal yang tidak rutin dan juga siswa masih terbilang lemah ketika dihadapkan dengan kesulitan sehingga ketika mengerjakan soal masih menunggu pembahasan dari guru sebelum siswa tersebut mencoba terlebih dahulu (Astiwi et al., 2019). Selain itu, menurut Irmayanti, (2019) penyebab kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih rendah karena banyak siswa yang merasa kesulitan atau belum paham ketika mengerjakan soal pemecahan masalah berupa soal cerita dan juga pemahaman siswa pada soal yang diberikan masih rendah, kemampuan siswa dalam menganalisis maksud dan tujuan soal masih rendah, serta belum mempunyai siswa dalam memilih dan juga mengaplikasikan rumus yang sudah diperoleh.

Untuk mendapatkan kemampuan dalam pemecahan masalah, diharuskannya siswa untuk mempunyai banyak pengalaman dalam memecahkan berbagai masalah matematika. Perlunya siswa untuk diberikan banyak latihan pemecahan masalah sampai mendapatkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang hanya diberi sedikit latihannya (Alamsyah et al., 2018).

Berdasarkan pemaparan permasalahan tersebut, perlu adanya suatu model pembelajaran yang dapat membantu dalam mengatasi permasalahan tersebut. Menurut Rangkuti, (2021) salah-satu model pembelajaran tersebut yaitu model *Auditory, Intellectually, Repetition* (AIR), model pembelajaran tersebut memberikan pengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, selain itu juga model pembelajaran *Auditory, Intellectually, Repetition* (AIR)

ini lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran langsung dalam kemampuan pemecahan masalah.

Model pembelajaran *Auditory, Intellectually, Repetition* (AIR) berfokus pada tiga hal, yaitu siswa dibiasakan untuk memberikan ide, mendengarkan, berargumen, dan menanggapi (*Auditory*), kemampuan berpikir dalam melakukan suatu pemecahan masalah (*Intellectually*) dan juga memantapkan pemahaman siswa dengan pengulangan berupa pengerjaan soal, pemberian tugas dan juga kuis (*Repetition*) (Astiwi et al., 2019).

Sejalan dengan hal tersebut juga menurut penelitian Dodik Mulyono & Atika Nur Hidayati (2020) mengatakan bahwa penggunaan model pembelajaran *Auditory, Intellectually, Repetition* (AIR) dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Ditunjukkan dengan adanya peningkatan ketuntasan klasikal kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yaitu dengan rata-rata 51,93 pada siklus I, kemudian pada siklus II rata-ratanya 60,57, dan rata-rata kemampuan pemecahan masalah pada siklus III yaitu 73,42.

Penerapan model pembelajaran *Auditory, Intellectually, Repetition* (AIR) mampu meningkatkan kerja sama kelompok, dan juga mampu melatih siswa dalam berbagai pengetahuan serta, proses pembelajaran menjadi tidak membosankan (Simamora, 2019).

Penerapan pendekatan dengan melibatkan siswa untuk terjun langsung dalam proses pembuatan soal dapat menjadikan siswa lebih memahami materi yang sedang dipelajari dan juga membantu siswa dalam proses berpikir untuk memecahkan masalah yang telah dibuatnya, dan hal tersebut memiliki potensi yang cukup besar dalam meningkatkan kemampuan pemecahan

masalah matematis siswa (NCTM, 1998). Menurut Lara, (2022) pendekatan *problem posing* merupakan metode pembelajaran yang meminta siswa untuk dapat merumuskan, membentuk dan mengajukan pertanyaan ataupun soal dari permasalahan dan situasi yang diberikan dan juga mampu memecahkan masalah secara bersama-sama. Dalam proses pembelajaran matematika, *problem posing* mampu mendorong siswa lebih berpikir dengan berbagai sudut pandang, serta memiliki banyak konsep matematika yang sesuai sehingga siswa berkemampuan tinggi ataupun rendah dengan menggunakan berbagai strategi sesuai dengan kemampuannya (Lara, 2022). Adapun menurut Sari, (2015) peningkatan kemampuan khususnya pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diberikan perlakuan dengan pendekatan *problem posing* lebih baik dibandingkan yang diberikan perlakuan dengan pembelajaran biasa atau langsung. Sehingga, dalam penelitian ini penulis menggunakan pendekatan *problem posing* sebagai pendekatan yang membantu model pembelajaran *Auditory, Intellectually, Repetition* (AIR) untuk memperoleh kemampuan pemecahan masalah yang lebih optimal dibandingkan dengan penerapan model pembelajaran *Auditory, Intellectually, Repetition* (AIR) saja.

## **METODE**

Dalam penelitian ini, jenis penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *Auditory, Intellectually, Repetition* (AIR) dengan pendekatan *Problem Posing* terhadap kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Jenis penelitian yang digunakan adalah *quasi experimental*, dengan desain *pretest-*

*posttest control grup design*. Kelas kontrol dan juga eksperimen dalam penelitian ini dipilih secara acak. Berikut merupakan desain penelitian menurut (Sugiyono, 2022:76) yang disajikan pada gambar dibawah ini.

Eksperimen I	R	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
Eksperimen II	R	O <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>
Kontrol	R	O <sub>1</sub>	X <sub>3</sub>	O <sub>2</sub>

Keterangan

O<sub>1</sub> : Kemampuan sebelum diberi perlakuan

X<sub>1</sub>: Perlakuan berupa model *Auditory, Intellectually, Repetition* (AIR) dengan pendekatan *Problem Posing*

X<sub>2</sub>: Perlakuan berupa model *Auditory, Intellectually, Repetition* (AIR)

X<sub>3</sub>: Perlakuan berupa model pembelajaran langsung

O<sub>2</sub> : Kemampuan setelah diberi perlakuan

Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 2 Nagrak, semester satu pada tahun ajaran 2023/2024. Jumlah kelas VII ini berjumlah sebanyak 246 siswa. Adapun, untuk pengambilan sampel dilakukan dengan acak yaitu dipilih tiga kelas dengan acak, VII A merupakan kelas eksperimen I diberi perlakuan berupa model pembelajaran *Auditory, Intellectually, Repetition* (AIR) dengan bantuan pendekatan *Problem Posing*, VII B sebagai kelas eksperimen II yang diberi perlakuan berupa model pembelajaran *Auditory, Intellectually, Repetition* (AIR) dan VII C sebagai kelas kontrol yang diberi perlakuan berupa model pembelajaran langsung.

Instrumen tes yang digunakan merupakan soal bentuk uraian sebanyak 3 butir soal untuk mengukur kemampuan

pemecahan masalah matematis siswa yang berpedoman pada indikator Krulik dan Rudnick Agustiani et al., (2022), Adapun indikator yang digunakan yaitu:

1. Membaca dan memikirkan
2. Mengeksplorasi dan merencanakan
3. Memilih suatu strategi
4. Menemukan suatu jawaban
5. Menemukan kembali dan mendiskusikan

Instrumen penelitian yang digunakan terdiri dari Lembar Observasi Kegiatan Pembelajaran (aktivitas guru dan siswa), Perangkat Pembelajaran (modul ajar, dan LKPD) dan tes soal yang memuat indikator kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yakni *pretest* dan *posttest*. Untuk menunjukkan bahwa instrumen dapat digunakan perlu dilakukan uji keabsahan data yaitu uji validitas, dan reliabilitas. Adapun hasil uji validitas dan reliabilitas butir soal dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Validitas Butir Soal

No. Soal	t <sub>hitung</sub>	t <sub>tabel</sub>	Keputusan
1	10,3988	1,6955	Valid
2	6,7428	1,6955	
3	12,0053	1,6955	

Berdasarkan tabel 1 diperoleh hasil perhitungan validitas data bahwa  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa ketiga soal dinyatakan valid atau dapat digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, Selanjutnya, untuk perhitungan uji reliabilitas data disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Uji Reliabilitas Butir Soal

Hasil Perhitungan	Nomor Soal		
	1	2	3

$S_i$	6,0303	3,8826	6,5587
$\sum_{s_t} S_i$	16,4716		
$S_t$	36,0909		
$R_{11}$ (reliabilitas)	0,815		

Berdasarkan hasil perhitungan uji reliabilitas butir soal kemampuan pemecahan masalah pada tabel 2, diperoleh bahwa  $r_{tabel} = 0,355$ . Karena  $r_{11} \geq r_{tabel}$  atau  $0,815 \geq 0,355$  maka ketiga soal tersebut dinyatakan reliabel dengan kriteria sangat tinggi. Berdasarkan hasil analisis data berupa uji validitas, reliabilitas, daya beda soal, dan tingkat kesukaran tiap butir soal dapat disimpulkan bahwa semua soal dapat digunakan untuk pengujian pada siswa.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari hasil *pretest* dan *posttest* yaitu soal dengan memuat indikator kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Sampel dalam penelitian ini meliputi tiga kelas dengan masing-masing kelas diberikan model pembelajaran yang berbeda. Untuk kelas eksperimen pertama, diberikan perlakuan yaitu berupa penerapan model *Auditory, Intellectually, Repetition* (AIR) dengan bantuan Pendekatan *Problem Posing*, kelas eksperimen kedua diberikan perlakuan yaitu berupa model pembelajaran *Auditory, Intellectually, Repetition* (AIR) saja, dan untuk kelas kontrol diberikan perlakuan yaitu berupa model pembelajaran langsung. Proses pembelajaran pada masing-masing kelas dilaksanakan selama selama enam kali pertemuan, dengan *pretest* sebagai tahap awal sebelum diberikannya perlakuan dan

*posttest* sebagai tahap akhir. Demikian hasil analisis deskripsi data kemampuan awal dan juga akhir siswa..

### Deskripsi Kemampuan Awal Siswa Sebelum Diberikan Perlakuan (*Pretest*)

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan awal pemecahan masalah matematis siswa dengan melakukan *pretest* dan melakukan analisis hasil berdasarkan data yang dikumpulkan sebelum siswa diberikan perlakuan. Data *pretest* digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa pada ketiga kelas penelitian seimbang atau tidak. Adapun untuk perumusan hipotesis pada uji normalitas yaitu

$H_0$  : data berdistribusi normal

$H_1$  : data tidak berdistribusi normal

Selanjutnya, untuk perumusan hipotesis pada uji homogenitas yaitu

$H_0$  : ketiga kelompok sampel penelitian berasal dari populasi yang bervarians homogen

$H_1$  : ketiga kelompok sampel penelitian berasal dari populasi yang bervarians tidak homogen

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas  
Nilai *Pretest*

Sample	N	Normalitas	
		$L_{maks}$	$L_{tabel}$
Eks I	41	0,1344	0,138
Eks II	41	0,1243	0,138
Kontrol	40	0,1049	0,140

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas  
Nilai *Pretest*

Sample	Variasi	Homogenitas	
		$b_{hitung}$	$b_{tabel}$
Eks I	35,71	0,9904	0,9502
Eks II	49,64		

Berdasarkan hasil perhitungan untuk uji normalitas data *pretest* pada kelas eksperimen I, eksperimen II, dan kelas kontrol menunjukkan bahwa  $L_{maks} > L_{tabel}$  sehingga  $H_0$  dinyatakan diterima, maka dapat dikatakan ketiga kelompok sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Selanjutnya, untuk hasil perhitungan homogenitas data *pretest* menunjukkan bahwa  $b_{tabel} < b_{hitung}$  sehingga  $H_0$  diterima, atau dapat dikatakan ketiga kelompok sampel penelitian berasal dari populasi yang bervariasi homogen. Adapun untuk rumusan hipotesis yang digunakan untuk uji keseimbangan data *pretest* adalah

$H_0 : \mu_A = \mu_B = \mu_C$  (ketiga model pembelajaran memberikan efek yang sama terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis)

$H_0$  : paling sedikit ada satu  $\mu_i \neq \mu_j$  (ketiga model pembelajaran memberikan efek yang berbeda terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis)

Tabel 5. Hasil Uji Keseimbangan Nilai *Pretest*

Sample	N	Rerata	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>
Eks I	41	28		
Eks II	41	27	2,98	3,07
Kontrol	40	25		

Pada tabel 5 dapat dilihat untuk uji keseimbangan nilai *pretest* menggunakan perhitungan uji Anava Satu Jalur Sel Tak Sama menunjukkan  $F_{hitung} < F_{tabel}$  sehingga  $H_0$  diterima, atau dengan kata lain siswa pada kelas eksperimen I, eksperimen II dan kelas kontrol memiliki tingkat kemampuan awal yang sama dalam menyelesaikan masalah matematika.

**Deskripsi Kemampuan Akhir Siswa Setelah Diberikan Perlakuan (*Posttest*)**

Dalam penelitian ini, data kemampuan akhir siswa berasal dari hasil *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis pada kelas eksperimen I, eksperimen II, dan kelas kontrol. Adapun berikut ini merupakan dokumentasi pada saat penelitian.



Gambar 1.1. Siswa sedang berdiskusi



Gambar 1.2. Pemberian materi secara singkat



Gambar 1.3. Proses Tanya jawab



Gambar 1.4. Memberikan arahan pada siswa

Berikut adalah hasil perhitungan analisis yang digunakan untuk mengetahui perbedaan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika pada tiap kelas penelitian setelah dilakukan pemberian perlakuan berupa masing-masing model pembelajaran yang disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 6. Hasil Uji Normalitas Nilai *Posttest*

Sample	N	Normalitas	
		$L_{maks}$	$L_{tabel}$
Eks I	41	0,0773	0,138
Eks II	41	0,0958	0,138
Kontrol	40	0,1398	0,140

Tabel 7. Hasil Uji Homogenitas Nilai *Posttest*

Sample	Variasn	Homogenitas	
		$b_{hitung}$	$b_{tabel}$
Eks I	234,05	0,9983	0,9502
Eks II	251,32		

Berdasarkan hasil uji normalitas dari data *posttest* dapat diketahui bahwa untuk kelas eksperimen I proses pembelajaran dilakukan dengan model pembelajaran *Auditory, Intellectually, Repetition* (AIR) dengan Pendekatan *Problem Posing*, kelas eksperimen II dengan pemberian perlakuan model pembelajaran *Auditory, Intellectually, Repetition* (AIR) dan untuk kelas kontrol proses pembelajaran dilakukan dengan pemberian model pembelajaran langsung menunjukkan bahwa  $L_{maks} < L_{tabel}$  sehingga  $H_0$  diterima. Karena  $H_0$  diterima, maka dapat disimpulkan ketiga kelompok sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Selanjutnya, untuk hasil perhitungan uji homogenitas data *posttest* menunjukkan  $b_{tabel} < b_{hitung}$  sehingga  $H_0$  diterima atau dapat diartika bahwa ketiga kelompok sampel berasal dari populasi yang homogen. Untuk pengujian hipotesis dengan menggunakan data *posttest* yaitu

$H_0 : \mu_A = \mu_B = \mu_C$  (ketiga model pembelajaran memberikan pengaruh yang sama terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis)

$H_0 : \text{paling sedikit ada satu } \mu_i \neq \mu_j$  (ketiga model pembelajaran memberikan pengaruh yang berbeda terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis)

Tabel 8. Hasil Uji Hipotesis Nilai *Pottest*

Sample	N	Rerata	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$
Eks I	41	70		
Eks II	41	56	26,69	3,07
Kontrol	40	45		



Pada tabel 8 dapat dilihat untuk uji keseimbangan nilai *posttest* menggunakan perhitungan uji Anava Satu Jalur Sel Tak Sama menunjukkan  $F_{hitung} > F_{tabel}$  sehingga  $H_0$  ditolak, atau dengan kata lain ketiga model pembelajaran pada setiap kelompok sampel penelitian memberikan efek yang berbeda terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Selanjutnya untuk mengetahui model pembelajaran mana yang lebih baik dalam proses penerapannya dapat dilakukan dengan uji pasca anav. Berikut merupakan komparasi dari uji pasca anava yang disajikan pada tabel.

Untuk rumusan hipotesis yang dipergunakan pada uji pasca anava data *posttest* yaitu.

$$H_0 : \mu_i = \mu_j$$

$$H_1 : \mu_i \neq \mu_j$$

Dan untuk masing-masing pasangan dari reratanya dapat dilihat dari tabel yang disajikan di bawah ini.

Tabel 9. Komparasi Pasca Anava

Komparasi	$\mu_A = \mu_B$	$\mu_A \neq \mu_C$
$F_{hitung}$	16,53	53,12
$F_{tabel}$	6,15	6,15

Dengan:

$\mu_A$ : model pembelajaran *Auditory, Intellectually, Repetition* (AIR) dengan pendekatan *problem posing* (eksperimen I)

$\mu_B$ : model pembelajaran *Auditory, Intellectually, Repetition* (AIR) (eksperimen II)

$\mu_C$ : model pembelajaran langsung (kontrol)

Berdasarkan Hasil pengolahan data tersebut menunjukkan  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , atau berada pada daerah tolak  $H_0$  atau dapat disimpulkan bahwa 1) untuk kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan diberikan

perlakuan model pembelajaran *Auditory, Intellectually, Repetition* (AIR) dengan pendekatan *Problem Posing* lebih baik dibandingkan dengan yang mendapatkan perlakuan model pembelajaran *Auditory, Intellectually, Repetition* (AIR); dan juga 2) kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapatkan perlakuan model pembelajaran *Auditory, Intellectually, Repetition* (AIR) lebih baik dibandingkan dengan yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung.

### Pembahasan

Rangkaian kegiatan yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu melakukan tahap uji coba soal, pelaksanaan pengujian awal berupa *pretest*, kemudian pemberian perlakuan berbeda pada setiap kelas penelitian, dan juga pelaksanaan *posttest* untuk mengetahui hasil setelah diberikannya perlakuan. Pada proses pelaksanaan uji coba soal dilaksanakan dengan pemberian soal kepada siswa kelas VIII yang telah mempelajari materi yang akan diujikan. Kegiatan uji coba dilakukan untuk mengetahui kelayakan pada tiap soal yang akan diujikan.

Setelah dilakukan uji coba soal dan mendapatkan hasil nyah, kemudian dilanjutkan dengan pemberian soal *pretest* yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal pemecahan masalah matematis siswa sebelum diberikannya perlakuan. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa ketiga kelas penelitian mempunyai nilai rata-rata dengan kemampuan pemecahan masalah matematis yang sama atau dapat dikatakan ketiga kelas penelitian tersebut memiliki kemampuan awal pemecahan masalah matematis yang sama. Oleh karena itu, untuk tahap selanjutnya dapat dilakukan pemberian perlakuan berupa model pembelajaran yang berbeda pada kelas penelitian dalam proses pembelajarannya.

Kemudian, sesudah diberikannya suatu perlakuan berupa model pembelajaran yang berbeda-beda pada setiap kelas penelitian, maka dapat dilakukan pengujian akhir dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yakni dengan menyajikan soal *posttest* berupa soal uraian sebanyak 3 butir soal. Dengan melihat hasil perhitungan dari *posttest* menunjukkan bahwa ketiga kelas penelitian yang telah diberikan perlakuan, memiliki kemampuan akhir kemampuan pemecahan masalah matematis yang berbeda. Untuk mengetahui model pembelajaran mana yang lebih baik dilakukan dengan uji scheffe, disajikan hasil sebagai berikut: 1) kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diberikan perlakuan berupa model pembelajaran *Auditory, Intellectually, Repetition* (AIR) dengan pendekatan *Problem Posing* lebih baik dibandingkan dengan yang diberi perlakuan model *Auditory, Intellectually, Repetition* (AIR); dan 2) kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh perlakuan berupa model *Auditory, Intellectually, Repetition* (AIR) dengan bantuan pendekatan *Problem Posing* dikatakan lebih baik dibandingkan yang memperoleh perlakuan model pembelajaran langsung.

Kesimpulan hasil akhir yang didapat tersebut sejalan dengan pernyataan (Daulay, 2023) siswa dengan perlakuan model pembelajaran *Auditory, Intellectually, Repetition* (AIR) memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis yang lebih baik dibandingkan dengan yang diberikan perlakuan model pembelajaran langsung. Menurut (Ismunandar et al., 2022) penerapan *Auditory, Intellectually, Repetition* (AIR) mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Meier (2002)

menyebutkan bahwa model *Auditory, Intellectually, Repetition* (AIR), yang meliputi pembelajaran dengan tiga aspek yakni *Auditory* belajar dengan berbicara dan mendengarkan, menyimak, presentasi, argumentasi, mengemukakan pendapat, dan menanggapi. *Intellectually*, kegiatan belajar siswa dengan menggunakan kecerdasan untuk merenungkan pengalaman. Dan ketiga *Repetition*, belajar dengan pengulangan supaya pembelajaran dapat lebih dipahami secara mendalam dan luas. Dan juga, siswa dengan menggunakan pendekatan *Problem Posing* mempunyai kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang lebih baik dibandingkan dengan yang menggunakan pembelajaran langsung atau biasa (Sari, 2015). Hal tersebut sejalan juga menurut Ellerton (Christou et al., 2005) yang menyebutkan bahwa *problem posing* merupakan proses dalam pembuatan soal yang dilakukan oleh siswa, dimana siswa tidak terbatas baik itu terkait isi maupun konteksnya.

Pada proses pembelajarannya, untuk kelas eksperimen yaitu model *Auditory, Intellectually, Repetition* (AIR) dengan pendekatan *Problem Posing* berjalan dengan baik, namun membutuhkan lebih lama karena aktivitas belajar lebih banyak dipengaruhi oleh kegiatan diskusi bersama kelompok dan mempunyai beberapa tahap pada prosesnya. Sebaliknya, pada kelas kontrol durasi pembelajaran berjalan dengan efektif, namun sepanjang proses pembelajaran, berlangsung dengan pasif karena hanya sedikit siswa yang jelas terlihat terlibat. Selain itu, ketika model pembelajaran yang berbeda diterapkan pada kelas penelitian, siswa juga diberikan bahan ajar yang berbeda dengan menyesuaikan sintaks setiap model pembelajaran.

## SIMPULAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap ke tiga kelompok kelas adalah sebagai berikut, 1) setelah dilakukan *posttest* dan pemberian perlakuan yang berbeda, diketahui bahwa ketiga model pembelajaran yang berbeda pada masing-masing kelas penelitian mempunyai pengaruh yang berbeda-beda terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, 2) kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika dengan menggunakan *Auditory, Intellectually, Repetition (AIR)* dengan bantuan pendekatan *Problem Posing* lebih efektif dibandingkan dengan menggunakan model *Auditory, Intellectually, Repetition (AIR)* saja, selain itu, 3) kemampuan siswa pada pemecahan masalah matematis siswa yang menerima perlakuan model *Auditory, Intellectually, Repetition (AIR)* dengan pendekatan *Problem Posing* lebih baik dibandingkan siswa yang menggunakan model pembelajaran langsung.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustiani, N., Setiani, A., & Lukman, H. S. (2022). Pengembangan Instrumen Tes PLSV Berdasarkan Indikator Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah. *Jambura Journal of Mathematics Education*, 3(2), 107–119. <https://doi.org/10.34312/jmathedu.v3i2.15837>
- Alamsyah, N., Nengsih, R., & Nurrahmah, A. (2018). Perbedaan Pengaruh Pendekatan Taksonomi Bloom Revisi Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Pada Siswa Smp Bermotivasi Belajar Tinggi Dan Rendah. *JIPMat*, 3(2), 107–114. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v3i2.2702>
- Anggo, M. (2011). Pelibatan Metakognisi Dalam Pemecahan Masalah Matematika. *Edumatica*, 1(1), 25–32.
- Astiwi, W. P., Soro, S., & Faradillah, A. (2019). Masalah Matematis Siswa Antara Model Project Based Learning Dan Auditory Intellectually Repetition. *Gammath*, 4(1).
- Christou, C., Mousoulides, N., Pittalis, M., Pitta-Pantazi, D., & Sriraman, B. (2005). An empirical taxonomy of problem posing processes. *ZDM - International Journal on Mathematics Education*, 37(3), 149–158. <https://doi.org/10.1007/s11858-005-0004-6>
- Daulay, L. A. (2023). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Model Auditory Intellectually Repetition (AIR) di SMP Negeri 5 Takengon. *OMEGA: Jurnal Keilmuan Pendidikan Matematika*, 2(2), 49–58.
- Hewi, L., & Shaleh, M. (2020). Refleksi Hasil PISA (The Programme For International Student Assesment): Upaya Perbaikan Bertumpu Pada Pendidikan Anak Usia Dini. *Jurnal Golden Age*, 4(01), 30–41. <https://doi.org/10.29408/jga.v4i01.2018>
- Indahsari, A. T., & Fitrianna, A. Y. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas X Dalam Menyelesaikan Spldv. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 2(2), 77. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v2i2.p77-86>
- Irmayanti, I. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition (Air) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Dan Self Efficacy Siswa. *AXIOM: Jurnal Pendidikan dan Matematika*, 8(2). <https://doi.org/10.30821/axiom.v8i2.6332>
- Ismunandar, D., Rosyadi, R., Nurafifah, L., & Jofre, A. (2022). Improving Students' Problem Solving Abilities through the Application of Auditory Intellectually Repetition Model. *Journal of Instructional Mathematics*, 3(2), 53–60.

- <https://doi.org/10.37640/jim.v3i2.1385>
- Jatmiko, J. (2018). Kesulitan Siswa Dalam Memahami Pemecahan Masalah Matematika. *JIPMat*, 3(1), 17–20. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v3i1.2285>
- Lara. (2022). Penerapan Metode Problem Posing pada Materi Lingkaran Siswa Kelas VIII-2 SMP Negeri 3 Mataran Semester Genap Tahun Pelajaran 2018/2019. *JPM Jurnal Pengabdian Mandiri*, 1(8.5.2017), 2003–2005. [www.aging-us.com](http://www.aging-us.com)
- Mayasari, M., & Rosyana, T. (2019). Pengaruh Kemandirian Belajar Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Kota Bandung. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 82–89. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v3i1.66>
- Meier, D. (2005). *The Accelerated Learning Handbook. Panduan Kreatif dan Efektif Merancang Program Pendidikan dan Pelatihan. Diterjemahkan oleh Rahmani Astuti.*
- Muulyono, D., & Hidayati, A. N. (2020). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Model Pembelajaran Auditory, Intellectually, Repetition. *Inomatika*, 2(1), 22–37. <https://doi.org/10.35438/inomatika.v2i1.162>
- Nasution, S. R., & Mujib, A. (2022). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 6(1), 40–48. <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v6i1.1850>
- NCTM. (1998). Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics Why? What? Who? What was produced? *The Center for Study of Mathematics Curriculum*, 1–9.
- Nurfauziah, P., & Fitriani, N. F. (2019). Gender Dan Resiliensi Matematis Siswa Smp Dalam Pembelajaran Scientific Berbantuan Vba Excel. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 4, 28–37. <https://doi.org/10.23969/symmetry.v4i1.1633>
- Palguna, I., Parwati, N. N., & Divayana, D. (2020). Pengaruh model pembelajaran Auditory, Intellectually, Repetition berbantuan media pembelajaran I-Spring terhadap motivasi dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMA. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*, 10(2), 56–75.
- Puspa Juwita, R. M., & Ariani, N. M. (2020). Lembar Kerja Siswa SMP Untuk Kemampuan Pemecahan Masalah Open-Ended Teorema Pythagoras. *Vygotsky: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 2(2), 114. <https://doi.org/10.30736/vj.v2i2.272>
- Rangkuti, R. K. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Al-Qalasadi*, 10(1), 498–505. <https://journal.ilinstitute.com/index.php/dikdasmen/article/view/1406>
- Sari, I. P. (2015). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Problem Posing. *Jurnal Ilmiah STKIP Siliwangi*, 9, 10–15.
- Setiani, A., Lukman, H. S., & Suningsih, S. (2020). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Menggunakan Strategi Problem Based Learning Berbantuan Mind Mapping. *Prisma*, 9(2), 128. <https://doi.org/10.35194/jp.v9i2.958>
- Simamora, I. P. (2019). Efektivitas Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition (Air) Dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Di Smk Kesehatan Sidimpunan Husada. *JURNAL MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 2(02), 29–38.

<http://journal.ipts.ac.id/index.php/MathEdu/article/view/950>

Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. ALFABETA.

Yunita, N., Rosyana, T., & Hendriana, H. (2018). Analisis kemampuan berpikir kritis matematis berdasarkan motivasi belajar matematis siswa smp. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 1(3), 325–332.

<https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i3.325-332>