

KEMAMPUAN PENALARAN DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS MELALUI MODEL PEMBELAJARAN (AIR) MENGGUNAKAN MEDIA *MIND MAPPING* PADA MATERI BILANGAN BULAT KELAS VII SMP SHALAHUDDIN MALANG

Siti Munawaroh¹, Surahmat², Abdul Halim Fathani³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Islam Malang

Email:¹munaasyifa25@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis siswa serta penggunaan model pembelajaran yang diberikan guru selama ini masih kurang efektif karena model pembelajaran yang didominasi berpusat pada guru yaitu pembelajaran konvensional. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan antara kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) menggunakan media *mind mapping* dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional menggunakan media *mind mapping* pada pokok bahasan operasi hitung bilangan bulat siswa kelas VII SMP Shalahuddin Malang. Penelitian ini menggunakan pendekatan kombinasi (*Mixed Method*). Subyek penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Shalahuddin Malang dengan sampel 33 siswa sebagai kelas eksperimen dan 33 sebagai kelas kontrol. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: (1) tes kemampuan, (2) wawancara, (3) observasi, (4) catatan lapangan. Data kuantitatif dianalisis dengan mencari rata-rata dan persentase hasil tes kemampuan. Sedangkan data kualitatif dianalisis dengan menggunakan teknik analisis data yang terdiri dari mereduksi data, menyajikan data, dan penarikan kesimpulan. Berdasarkan hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) menggunakan media *mind mapping* dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional menggunakan media *mind mapping*. Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan menggunakan *software SPSS 20* dengan *level of significant* $\alpha = 0,05$ kemampuan penalaran didapatkan nilai *sig. (2-tailed)* $= 0,000 < \alpha = 0,05$ dan kemampuan pemecahan masalah matematis didapatkan nilai *sig. (2-tailed)* $= 0,001 < \alpha = 0,05$ maka H_1 diterima. Sehingga hasil data kualitatif dapat digunakan untuk mendukung data hasil penelitian kuantitatif.

Kata Kunci: Model Pembelajaran (AIR), Media *Mind Mapping*, Kemampuan Penalaran Matematis, Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan upaya dasar yang dilakukan oleh suatu keluarga, masyarakat, serta pemerintah, dengan bertujuan untuk meningkatkan ilmu pengetahuan, baik yang didapat melalui pengajaran atau latihan, maupun bimbingan disekolah atau luar sekolah. Pendidikan di Indonesia tidak lepas dari suatu disiplin ilmu yang berkaitan erat hubungannya dengan kehidupan sehari-hari yaitu matematika.

Matematika adalah salah satu ilmu dasar yang harus dipelajari karena mempunyai peran penting dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta daya pikir manusia. Menurut Carl Friedrich Gauss (dalam Arifin, 2010;10) matematika sering dikatakan sebagai *mathematics is the queen of sciences* (matematika adalah ratunya ilmu pengetahuan). Sehingga, ilmu matematika menjadi salah satu pelajaran wajib yang harus diajarkan disemua sekolah mulai dari SD/MI, SMP/MTs, SMA/MA/SMK bahkan di perguruan tinggi.

Pendidikan matematika di sekolah ditunjukkan agar siswa dapat mengembangkan daya nalar yang baik terutama ketika menyelesaikan suatu masalah dalam mata pelajaran matematika.

Wahyudin (dalam Uniati, 2008) menemukan bahwa salah satu alasan yang menyebabkan siswa gagal menguasai dengan baik pokok-pokok bahasan dalam matematika yaitu kurangnya siswa dalam memahami dan menggunakan nalar yang baik dalam menyelesaikan soal permasalahan yang diberikan oleh gurunya. Oleh karena itu, memiliki kemampuan penalaran matematika yang baik juga merupakan salah satu tujuan dari pembelajaran matematika.

Kemampuan penalaran matematis adalah proses berpikir matematis dalam memperoleh suatu kesimpulan logis matematis berdasarkan objek matematika (konsep, fakta atau data, dan metode) yang tersedia atau yang relevan. Romadhina, (dalam Hendriana, 2017:30) yang merujuk pada Pedoman Teknis Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004, merinci indikator kemampuan penalaran matematis adalah dalam Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1: Indikator Kemampuan Penalaran Matematis

No.	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Indikator
1	Mengajukan suatu dugaan	Kemampuan mengajukan suatu dugaan yang kemudian dibuktikan dengan menampilkan beragam konsep yang dikuasai peserta didik yang ada hubungannya dengan permasalahan yang telah diberikan
2	Melakukan manipulasi matematika	Melakukan manipulasi matematika dengan mengubah soal cerita kedalam bentuk kalimat matematika
3	Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi	Siswa dapat menarik kesimpulan dari soal cerita maupun suatu pernyataan yang masih perlu dijabarkan
4	Menarik kesimpulan dari suatu pernyataan	Siswa lebih menekankan pada bagaimana caranya mengungkapkan alasan kebenaran suatu pernyataan
5	Memeriksa kesahihan/kebenaran suatu argumen	Siswa memeriksa kembali kesimpulan dari suatu pernyataan dengan benar

Menurut Polya (dalam Hendriana, 2017:44) mengemukakan bahwa pemecahan masalah adalah suatu usaha untuk mencari jalan keluar dari suatu tujuan yang tidak begitu mudah segera dapat dicapai. Kemampuan pemecahan masalah harus dimiliki oleh siswa sekolah menengah. Dengan tujuan untuk mendapatkan solusi permasalahan atau kesulitan dalam persoalan yang sedang dihadapi siswa saat berlangsungnya suatu pembelajaran maupun yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Branca (dalam Hendriana, 2017:43) dan NCTM (dalam Hendriana, 2017:43), istilah dalam pemecahan masalah mengandung tiga pengertian, yaitu: pertama, pemecahan masalah sebagai tujuan, proses dan keterampilan.

Demikian pula tujuan yang diharapkan dalam pembelajaran matematika oleh *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM). NCTM (2000) dapat menetapkan lima standar dalam kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa, yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connection*), kemampuan penalaran (*reasoning*), dan kemampuan representasi (*representation*).

Menurut (Kartika & Maulana, 2016) Adapun indikator pemecahan masalah matematis dalam penelitian ini, yaitu:

Tabel 2: Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

No.	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	Indikator
1	Memahami masalah	Mengidentifikasi kecukupan suatu data untuk pemecahan masalah
2	Memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah	Merumuskan suatu masalah atau menuliskan model matematika dari masalah yang ditemui
3	Menyusun rencana	Memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan suatu masalah matematika atau di luar matematika (kehidupan sehari)

No.	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	Indikator
4	Melaksanakan rencana	Menyelesaikan suatu masalah yang muncul di dalam matematika atau di dalam konteks lain yang dimana melibatkan matematika
5	Melakukan pengecekan kembali	Memeriksa kebenaran hasil atau jawaban

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan guru bidang studi matematika mendapatkan informasi bahwa kelas VII SMP Shalahuddin Malang terdiri dari satu kelas dengan kemampuan siswa yang heterogen. Guru bidang studi matematika kelas VII juga menceritakan keadaan siswa di dalam kelas tersebut cenderung ramai tidak memperhatikan guru, siswa kurang aktif bertanya dalam proses pembelajaran dan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematika siswa kelas VII masih belum diketahui secara jelas dikarenakan guru bidang studi matematika belum pernah memberi soal terkait indikator penalaran dan pemecahan masalah matematika.

Tugas pokok pendidikan ialah memperbaiki pengajaran matematika di sekolah. Pada kenyataannya masih banyak kegiatan pembelajaran matematika di sekolah yang terlihat masih menggunakan cara monoton, prosedural, dan guru lebih bersifat dominan dalam kegiatan pembelajaran. Sebagaimana yang telah peneliti ketahui berdasarkan hasil lapangan ketika observasi dalam kegiatan pembelajaran yaitu pertama guru menjelaskan materi yang dipelajari, kedua guru memberikan contoh, ketiga memberikan tugas, keempat mengerjakan latihan soal, kelima mengkoreksi jawaban siswa dengan sekilas, dan yang terakhir melakukan pembahasan pemecahan masalah yang kemudian dicontoh dan ditulis oleh siswa.

Untuk mengatasi persoalan di atas, peneliti menawarkan kepada guru agar menggunakan model pembelajaran yang dapat menarik siswa dalam belajar matematika dan meningkatkan pemecahan masalah matematika siswa. Salah satu model pembelajaran yang tepat yaitu model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR). Model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) adalah salah satu model pembelajaran yang sangat menekankan pada tiga unsur yaitu *Auditory* (mendengar), *Intellectually* (berpikir), *Repetition* (pengulangan).

Berdasarkan penjelasan pengertian model pembelajaran (AIR), sintaks model pembelajaran tersebut adalah sebagai berikut (Eka Lestari, dkk., 2015 & Sri Hariani M, 2016).

Tabel 3: Sintaks Model *Auditory Intellectually Repetition* (AIR)

Fase-Fase	Deskripsi	Kegiatan
<i>Auditory</i>	Indera telinga digunakan dalam belajar dengan cara mendengarkan, menyimak, berbicara, mengemukakan pendapat, dengan menanggapi presentasi dan argumentasi.	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dikelompokkan menjadi beberapa kelompok yang heterogen. Guru membagikan LKPD. Guru mengarahkan dan memberi petunjuk cara penyelesaian konsep yang ada di LKS dengan cara eksplorasi media pembelajaran.
<i>Intellectually</i>	Kemampuan berfikir perlu adanya berlatih dengan melalui latihan bernalar, mengontruksikan, menerapkan suatu gagasan, mengajukan suatu pertanyaan, dan menyelesaikan suatu masalah.	<ul style="list-style-type: none"> Secara berpasang-pasangan peserta didik tampil di depan berbagi ide dengan mendemonstrasikan media untuk memecahkan permasalahan. Peserta didik mengerjakan lembar permasalahan secara individu dengan cara mengajukan pertanyaan bila ada yang belum dimengerti. Diskusi kelompok (<i>sharing</i>) berbicara, mengumpulkan suatu informasi, membuat model, mengemukakan gagasan untuk memecahkan suatu permasalahan yang diajukan. Wakil dari kelompok tampil di depan kelas untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok, kelompok lain menanggapi, melengkapi, dan menyetujui kesepakatan. Seorang siswa wakil dari kelompok kawan menyimpulkan hasil kerja.
<i>Repetition</i>	Guru bersama-sama dengan	<ul style="list-style-type: none"> Setelah selesai diskusi, peserta didik mendapat pengulangan

Fase-Fase	Deskripsi	Kegiatan
	siswa melakukan pengulangan materi melalui kuis, tugas pekerjaan rumah untuk melatih siswa agar pemahaman siswa lebih luas dan mendalam.	materi dengan cara mendapatkan tugas pekerjaan rumah atau kuis untuk tiap individu.

Pembelajaran yang aktif dan efisien dapat diperoleh siswa jika guru sebagai fasilitator pembelajaran merancang skenario pembelajaran dengan matang dan menyenangkan.

Penggunaan media merupakan salah satu alternatif bagi guru untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran yang menyenangkan. Musfiqon (2012:28), berkata media pembelajaran dapat diartikan sebagai alat bantu siswa yang berupa fisik maupun non fisik yang sengaja digunakan sebagai suatu perantara antara pendidik dengan peserta didik dalam memahami suatu materi pembelajaran agar lebih efektif dan efisien.

Media pembelajaran *Mind Mapping* merupakan media pembelajaran yang digunakan untuk mempelajari suatu konsep atau teknik mengingat sesuatu dengan bantuan (menggunakan sebuah peta konsep, pencatatan materi belajar dapat dituangkan dalam bentuk diagram yang memuat kode, simbol, gambar, dan warna-warni yang saling berhubungan-hubungan). *Mind Mapping* merupakan suatu cara mencatat kreatif, efektif, dan secara harfiah akan memetakan pikiran, ide, gagasan kita (Buzan, 2009). Hal ini dapat menjadikan peserta didik merasa senang dan tidak bosan atau jenuh dalam mengikuti proses pelajaran, sehingga dapat meningkatkan prestasi belajar (Wicoff, 2005).

METODE PENELITIAN

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif jenis penelitian eksperimen dengan desain (*Quasi experimental design*), yaitu desain yang mempunyai kelompok kontrol dan eksperimen, akan tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2016:116). Desain eksperimen semu yang digunakan dalam penelitian adalah desain *the nonequivalent pretest-posttest control group design*. Dalam desain ini terdapat dua kelompok yaitu eksperimen dan kontrol, sebelum dilakukan penelitian ke dua kelompok diberi *pretest* untuk mengetahui keadaan sebelum diberikan perlakuan. Selama penelitian berlangsung kelompok pertama diberi perlakuan dan kelompok lain tidak diberi perlakuan. Selanjutnya di akhir penelitian, kedua kelas diberikan *posttest* untuk melihat bagaimana hasilnya (Lestari dan Yudhanegara, 2015:138).

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Shalahuddin Malang Tahun Pelajaran 2019/2020 dimulai dari tanggal 12 Agustus sampai 20 Agustus 2019. Pelaksanaan pertemuan ini dilakukan selama 4 kali pertemuan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII semester genap SMP Shalahuddin Malang Tahun Pelajaran 2019/2020. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *convenience sampling*, yaitu Menurut Creswell (2015:294), *convenience sampling* adalah pemilihan partisipan karena kemauan dan kesediaan partisipan untuk diteliti. Cara pengambilan sampel adalah meminta ijin ke sekolah untuk melakukan penelitian mengambil sebanyak 2 kelas sesuai kesediaan sekolah. Sehingga diperoleh kelas VII-G sebagai kelas eksperimen dan kelas VII-F sebagai kelas kontrol yang masing-masing kelas terdiri dari 33 siswa.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis yang masing-masing kemampuan terdiri dari 5 butir soal yang berupa uraian. Instrumen tes ini sesuai dengan indikator kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis.

Analisis data dalam penelitian ini untuk penelitian kuantitatif adalah dengan menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, uji-t, dan uji *two-way ANOVA*. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji homogenitas sampel digunakan untuk mengetahui varians kedua kelas homogen atau tidak. Sedangkan uji-t

digunakan untuk pengujian kesamaan rata-rata. Uji *two-way ANOVA* digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* menggunakan media *mind mapping* dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional menggunakan media *mind mapping*. Sedangkan penelitian kualitatif dengan uji keabsahan data antara data tes kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis dengan data wawancara dan data observasi dengan data wawancara model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut hasil deskripsi data kuantitatif diperoleh data *pretest* dan *posttest* kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis sebagai berikut:

Tabel 4: Hasil Uji Kesamaan Rata-Rata Dan Pretest Kemampuan Penalaran dan Pemecahan Masalah Matematis

		Levene for Test of Equal Variance		t-test Equality of Means		
		F	Sig	t	Df	Sig-2 tailed
Kemampuan Penalaran Matematis	<i>Equal variances assumed</i>	0,254	0,616	1,572	64	0,121
	<i>Equal variances not assumed</i>	-	-	1,572	62,359	0,121
Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	<i>Equal variances assumed</i>	0,585	0,447	1,108	64	0,272
	<i>Equal variances not assumed</i>	-	-	1,108	63,443	0,272

Berdasarkan perhitungan menggunakan *software SPSS 20* pada Tabel 5 diperoleh nilai *sig (2-tailed)* untuk kemampuan penalaran matematis adalah $0,121 > 0,05$, sedangkan nilai *sig (2-tailed)* untuk kemampuan pemecahan masalah matematis adalah $0,272 > 0,05$, sehingga H_0 diterima. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan Kemampuan Penalaran Dan Pemecahan Masalah Matematis awal antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Jadi kedua kelas yaitu kelas VII F dan kelas VII G dapat diberi tindakan sebagai penelitian selanjutnya.

Sedangkan untuk hasil uji hipotesis dua pihak kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis dapat dilihat pada Tabel 5 sebagai berikut:

Tabel 5: Hasil Uji Hipotesis Dua Pihak Kemampuan Penalaran dan Pemecahan Masalah Matematis

		Levene for Test of Equal Variance		t-test Equality of Means		
		F	Sig	t	Df	Sig-2 tailed
Kemampuan Penalaran Matematis	<i>Equal variances assumed</i>	0,029	0,866	3,877	64	0,000
	<i>Equal variances not assumed</i>	-	-	3,877	63,999	0,000
Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	<i>Equal variances assumed</i>	0,003	0,957	3,660	64	0,001
	<i>Equal variances not assumed</i>	-	-	3,660	63,999	0,001

Berdasarkan perhitungan menggunakan *software SPSS 20* pada Tabel 6 diperoleh nilai *Sig (2-tailed)* untuk kemampuan penalaran matematis = $0,000 < 0,05$ sedangkan nilai *Sig (2-tailed)* untuk

kemampuan pemecahan masalah matematis = $0,001 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis antara kelas eksperimen yang melalui model pembelajaran (AIR) dengan media pembelajaran *Mind Mapping* dan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional dengan media pembelajaran *Mind Mapping*.

Dalam pengamatan pelaksanaan pembelajaran terdapat 3 aspek kegiatan guru yang diamati yang meliputi kemampuan membuka pembelajaran, proses pembelajaran, dan menutup pembelajaran. Dalam penelitian ini rincian kegiatan guru dan siswa terdapat pada lembar observasi. Pelaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 6: Hasil Lembar Observasi Kegiatan Guru Kelas Eksperimen

No	Kegiatan Guru	Skor Mak	Pertemuan Pertama		Pertemuan Kedua	
			Skor Pengamat		Skor Pengamat	
			1	2	1	2
1	Kegiatan awal	20	19	15	14	15
2	Kegiatan Inti	92	53	44	64	68
3	Kegiatan akhir	24	16	15	18	16
Jumlah		136	88	74	96	99
Rata-rata			81		97,5	
Persentase kegiatan Guru			60%		72%	
Taraf Keberhasilan			Baik		Baik	
Rata-rata Persentase Kegiatan Guru			66% (Baik)			

Tabel 7: Hasil Lembar Observasi Kegiatan Guru Kelas Kontrol

No	Kegiatan Guru	Skor Mak	Pertemuan Pertama		Pertemuan kedua	
			Skor Pengamat		Skor Pengamat	
			1	2	1	2
1	Kegiatan Awal	18	14	15	15	16
2	Kegiatan Inti	64	27	28	63	63
3	Kegiatan Akhir	8	6	8	7	8
Jumlah		90	47	51	85	87
Rata-rata			49		86	
Persentase kegiatan Guru			58%		96%	
Taraf Keberhasilan			Baik		Sangat Baik	
Rata-rata Persentase Kegiatan Guru			77% (Sangat Baik)			

Tabel 8: Hasil Observasi Aktivitas Siswa Kelas Eksperimen

No	Kegiatan Siswa	Skor Mak	Pertemuan Pertama		Pertemuan Kedua	
			Skor Pengamat		Skor Pengamat	
			1	2	1	2
1	Kegiatan awal	20	16	14	18	18
2	Kegiatan Inti	72	39	40	66	71
3	Kegiatan akhir	20	18	16	16	20
Jumlah		112	73	70	100	109
Rata-rata			71,5		104,5	
Presentase Kegiatan Siswa			64%		93%	
Taraf Keberhasilan			Sangat Baik		Sangat Baik	
Rata-rata Presentase Kegiatan Siswa			78,5% (Sangat Baik)			

Tabel 9: Hasil Observasi Aktivitas Siswa Kelas Kontrol

No	Kegiatan Siswa	Skor Mak	Pertemuan Pertama		Pertemuan Kedua	
			Skor Pengamat		Skor Pengamat	
			1	2	1	2
1	Kegiatan awal	16	15	16	16	16
2	Kegiatan Inti	48	27	24	48	48
3	Kegiatan akhir	8	6	8	8	8
Jumlah		72	48	48	72	72
Rata-rata			48		72	
Persentase kegiatan Siswa			67%		100%	
Taraf Keberhasilan			Sangat Baik		Sangat Baik	
Rata-rata Persentase kegiatan Siswa			83,5% (Sangat Baik)			

Berdasarkan rata-rata hasil lembar observasi siswa pada Tabel 6 sampai Tabel 9 dapat disimpulkan bahwa pelaksanaan pembelajaran model (AIR) dan konvensional ditinjau dari aktivitas peserta didik sudah terlaksana dengan sangat baik.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis data *pretest* kemampuan penalaran dan pemecahan masalah diperoleh bahwa kedua kelompok sampel berdistribusi normal, dan tidak ada perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berarti sampel berasal dari keadaan atau kondisi yang sama. Hasil tes kemampuan penalaran dan pemecahan masalah siswa diukur menggunakan hasil *posttest*. Berdasarkan uji T ada perbedaan yang signifikan dan berdasarkan nilai rata-rata kelompok eksperimen yang menggunakan model pembelajaran (AIR) memiliki nilai rata-rata lebih baik dibandingkan kelompok kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Hasil analisis kemampuan penalaran pada subjek kelompok tinggi, sedang dan rendah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Diperoleh hasil bahwa kelompok tinggi memenuhi lima indikator penalaran pada soal tes yang diberikan. Sedangkan pada kelompok sedang hanya memenuhi beberapa indikator saja dan kelompok rendah hanya memenuhi satu indikator penalaran yaitu melakukan menarik kesimpulan dari pernyataan. Namun kelompok tinggi pada kelas kontrol itu sama dengan kelompok sedang pada kelas eksperimen dan kelompok sedang pada kelas kontrol sama dengan kelompok rendah di kelas eksperimen, sehingga dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen memiliki kemampuan penalaran matematika lebih tinggi daripada kelas kontrol.

Menurut peneliti hal-hal pada uraian di atas disebabkan oleh kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen dilakukan dengan menggunakan model AIR sehingga siswa lebih aktif dalam diskusi kelompok dan belajar latihan soal. Hal penelitian ini sesuai dengan salah satu kelebihan model pembelajaran AIR menggunakan media *mind mapping* adalah dapat mengembangkan kemampuan penalaran siswa serta model pembelajaran (AIR) dalam penelitian ini, memberikan pengalaman belajar kepada siswa karena mereka banyak berperan aktif dalam proses pembelajaran sehingga pembelajaran menjadi bermakna dan dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematika.

Hasil analisis kemampuan pemecahan masalah pada subjek kelompok tinggi, sedang dan rendah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dari data hasil *posttest* diperoleh bahwa kelompok tinggi memenuhi lima indikator pemecahan masalah pada soal tes yang diberikan. Sedangkan pada kelompok sedang dan rendah hanya memenuhi beberapa indikator saja. Namun kelompok tinggi pada kelas kontrol itu sama dengan kelompok sedang pada kelas eksperimen dan kelompok sedang dan rendah pada kelas kontrol sama dengan kelompok rendah di kelas eksperimen, sehingga dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis lebih tinggi daripada kelas kontrol.

Berdasarkan hasil penelitian kualitatif, ada perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sehingga hasil kualitatif dapat mendukung hasil penelitian kuantitatif. Hal ini didukung oleh teori *mixed method* bahwa data kualitatif mendukung data kuantitatif.

Menurut peneliti hal-hal pada uraian di atas disebabkan oleh kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran (AIR) dengan beberapa tahapan pembelajaran yang terdiri dari siswa mengerjakan latihan soal, tes soal pertama, saling beradu pendapat, tes soal terakhir, pengukuran kemampuan.

Model pembelajaran (AIR) mengembangkan kemampuan untuk berpikir secara verbal, memberi motivasi untuk belajar terus sampai dapat menyelesaikan permasalahan tersebut, sehingga siswa termotivasi untuk terus mencari jawaban tersebut.

Berdasarkan penelitian secara kualitatif ada perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sehingga hasil kualitatif dapat mendukung hasil penelitian kuantitatif. Hal ini didukung oleh teori *mixed method* bahwa data kualitatif mendukung data kuantitatif. Menurut Cresswell (dalam Lestari dan Yudhanegara, 2015:3) menyatakan *mixed method* merupakan metode penelitian yang lebih kompleks dari sekedar mengumpulkan data menganalisis dua jenis data karena melibatkan juga fungsi dari dua pendekatan secara kolektif sehingga kekuatan penelitian ini secara keseluruhan lebih besar dibandingkan dengan penelitian kuantitatif dan kualitatif. Jadi, *mixed method* adalah gabungan dari penelitian kuantitatif dan penelitian kualitatif dimana data kualitatif menjadi pendukung dari data kuantitatif.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis statistik uji dua pihak yang digunakan dengan melalui *independent sample t test* dengan menghasilkan suatu kesimpulan yaitu terdapat perbedaan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis antara peserta didik kelas yang menggunakan model pembelajaran *Auditory Intellectually repetition* (AIR) menggunakan media *mind mapping* dengan peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional menggunakan media *mind mapping* pada materi operasi hitung bilangan bulat. Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan menggunakan *software* SPSS 20 dengan *level of significant* $\alpha = 0,05$ kemampuan penalaran didapatkan nilai *sig. (2-tailed)* $= 0,000 < \alpha = 0,05$ sedangkan nilai *Sig (2-tailed)* untuk kemampuan pemecahan masalah matematis $= 0,001 < 0,05$ maka H_0 ditolak. Menghasilkan kesimpulan yaitu terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis peserta didik antara kelas yang menggunakan model pembelajaran *Auditory Intellectually repetition* menggunakan media *mind mapping* dengan peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional menggunakan media *mind mapping* pada materi operasi hitung bilangan bulat.

Berdasarkan hasil analisis kualitatif yang diperoleh berasal dari hasil wawancara menghasilkan bahwa pencapaian indikator kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis dikatakan dalam kategori tinggi, sedang maupun rendah pada kelas terdapat perbedaan yang menggunakan model pembelajaran (AIR) menggunakan media *mind mapping* daripada kelas dengan model pembelajaran konvensional menggunakan media *mind mapping*. Begitupun juga dari hasil observasi terhadap kegiatan guru dan siswa pada kelas eksperimen dan juga kelas kontrol menunjukkan taraf keberhasilan dalam proses pembelajaran sangat baik. Dan juga berdasarkan hasil catatan lapangan, ditemukan bahwa kegiatan pembelajaran dengan dilaksanakannya semua deskriptor disetiap langkah pembelajaran dinilai sangat baik oleh guru dan siswa. Sehingga hasil data kualitatif dapat digunakan untuk mendukung data hasil penelitian kuantitatif.

Model pembelajaran *Auditory Intellectually repetition* (AIR) dapat digunakan sebagai model pembelajaran di sekolah menengah, dalam upaya meningkatkan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis siswa, bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengkaji lebih dalam tentang penerapan model pembelajaran *Auditory Intellectually repetition* (AIR) dalam upaya meningkatkan kemampuan kognitif lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z. 2010. *Membangun Kompetensi Pedagogis Guru Matematika (Landasan Filosofi, Histori dan Psikologi)*. Surabaya: Lentera Cendikia.
- Buzan, T. (2009). *“Buku Pintar Mind Map”*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Creswell, John. 2015. *Riset Pendidikan Perencanaan, dan Evaluasi Riset Kualitatif dan Kuantitatif*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Hendriana, H., Rohaeti, Euis E., & Sumarmo, U. 2018. *Hard Skill and Soft Skill Matematik Siswa*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Fitriani, Kartika & Maulana, 2016. *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Sd Kelas V Melalui Pendekatan Matematika Realistik*. Mimbar Sekolah Dasar, Vol 3(1) 2016, 40-52. 2 Program Studi PGSD UPI Kampus Sumedang
- Lestari, Karunia Eka, & Yudhanegara, Mokhammad Ridwan. 2015. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Manurung, Sri Hariani. 2016. *Upaya Meningkatkan Kreativitas Dan Hasil Belajar Matematika Siswa Dengan Menggunakan Model Air (Auditory, Intellectually, Repetition) Pada Siswa Kelas Viii Mts Negeri RantauPrapat T.P 2014/2015*. Quantum. Vol. 2 No. 1 Maret 2016. e-ISSN: 2442-7063. Guru Matematika MTs Negeri RantauPrapat.
- Musfiqon, 2012. *Pengembangan Media dan Sumber Pembelajaran*. Jakarta: Dian Rakyat.
- NCTM (2000). *Principle And Standarts For School Mathematic*. Virginia : NCTM.
- Rosnawati, R. (2011). *“Kemampuan penalaran matematika siswa SMP Indonesia pada TIMSS 2011”*. Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Wahyudin. (2008). *“Pembelajaran dan Model-Model Pembelajaran”*. Bandung: