

Perbandingan antara Model Pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* dan Kolaboratif Tipe *Round Robin* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Dinda Miftahussa'adah^{1, a)}, Nurma Izzati^{2, b)}

^{1,2}Institut Agama Islam Negeri Syekh Nurjati Cirebon

Email: ^{a)} dinda.miftah24@mail.syekhnurjati.ac.id, ^{b)} izzahartiar@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk: 1). Mengetahui seberapa besar peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diberi model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition*, 2). Mengetahui seberapa besar peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diberi model pembelajaran kolaboratif tipe *round robin*, 3). Mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa antara siswa yang diberi model pembelajaran *auditory intellectually repetition* dan kolaboratif tipe *round robin*, 4). Mengetahui respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran *auditory intellectually repetition* dan kolaboratif tipe *round robin*. Penelitian ini dilakukan di SMP IT Salman Assalam dengan metode yang digunakan pendekatan kuantitatif dengan desain penelitian *Quasi Eksperimental* dalam bentuk *The Nonequivalent Pretest-Posttest Control Group Design*. Sampel yang digunakan kelas VIII C terdiri dari 20 siswa dan VIII D terdiri dari 25 siswa. Sampel yang diambil menggunakan teknik *cluster random sampling* dimana sampel memiliki karakteristik yang homogen atau relatif homogen (tidak terdapat kelas unggulan). Teknik pengumpulan data dengan menggunakan instrumen tes berupa *pretest-posttest* dalam bentuk uraian, angket respon siswa dan observasi. Instrumen penelitian berupa tes selanjutnya diuji validitas dan reliabilitasnya dan memperoleh hasil pada soal no 1 sampai 8 dapat digunakan dan pada soal no 9 dan 10 direvisi dan digunakan dengan reliabilitas sebesar 0,790 dengan kriteria tinggi. Analisis data yang digunakan berupa nilai *n-gain*, selanjutnya data kuantitatif diolah serta dianalisis menggunakan uji statistika berupa uji normalitas, homogenitas dan uji kesamaan dua rata-rata berupa uji *t* dengan dua sampel independen. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: 1). Terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan *n-gain* adalah sebesar 0,41. 2). Terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan *n-gain* adalah sebesar 0,62. 3). Terdapat perbedaan yang signifikan antara penerapan model pembelajaran *auditory intellectually repetition* dan kolaboratif tipe *round robin* dengan nilai signifikansi sebesar 0,04, 4). Respon siswa pada penerapan model pembelajaran AIR sebesar 72,33% (cukup baik) dan kolaboratif tipe *round robin* sebesar 78,04 (baik).

Kata kunci: *auditory intellectually repetition, kolaboratif tipe round robin, kemampuan komunikasi matematis*

PENDAHULUAN

Menurut Handoko (2018, hal. 110) matematika merupakan induk ilmu pengetahuan yang harus dapat mencetak sumber daya manusia yang memiliki karakter unggul dan siap saing. Disadari atau tidak pendidikan matematika masuk kedalam setiap elemen dalam kehidupan. Dalam dunia pendidikan, matematika menjadi mata pelajaran wajib yang harus ada di setiap jenjang dalam pendidikan mulai dari tingkat sekolah dasar, menengah sampai tinggi.

Dalam pembelajaran di sekolah, ada beberapa kemampuan matematika yang diharapkan dapat tercapai dalam pembelajaran, diantaranya: Pemahaman konsep matematika, kemampuan

mengkomunikasikan gagasan matematik, penalaran, kemampuan strategik dalam pemecahan masalah matematik, dan sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan. (Rahmah, 2013)

Kemampuan komunikasi matematik sebagai salah satu kemampuan yang diharapkan dapat tercapai dalam pembelajaran merupakan kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan matematika baik secara lisan maupun tulisan. Aspek kemampuan komunikasi menurut Hodyanto (2017, hal. 9) merupakan salah satu aspek yang penting dalam kehidupan karena manusia sebagai makhluk sosial yang saling bergantung antara satu individu dan individu lainnya mengakibatkan manusia harus mampu berinteraksi dan berkomunikasi dengan baik. Manusia sebagai makhluk sosial perlu mengembangkan keterampilan sosial. Dalam jurnal Nurma (2014, hal. 81-100) menyebutkan bahwa keterampilan sosial berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis.

Kaitannya dengan komunikasi matematika dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Indonesia No. 22 tahun 2006 tanggal 23 Mei 2006 tentang Standar Isi (2009) menyebutkan bahwa dalam pembelajaran matematika salah satu tujuannya yaitu supaya siswa memiliki kemampuan mengkomunikasikan gagasan dengan diagram, tabel atau simbol lain dalam matematika untuk memperjelas keadaan atau masalah. Pembelajaran matematika yang dirumuskan oleh *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) (2017) menyebutkan bahwa tujuan dari pembelajaran matematik adalah belajar untuk berkomunikasi (*Mathematical Communication*). Selain itu, NCTM juga menyebutkan bahwa komunikasi matematika merupakan satu bagian yang essensial dalam matematika dan pendidikan matematika (Subhi, Nursupriana, & Izzati, 2020). Melalui komunikasi siswa dapat mengungkapkan gagasannya kepada teman-temannya maupun guru (Robiana & Handoko, 2020).

Kegiatan belajar mengajar di sekolah tidak terlepas dari tugas guru untuk memberikan dan menyampaikan ilmu-ilmu maupun membimbing para peserta didik. Menurut undang-undang sistem pendidikan nasional No. 20 tahun 2003, Bab XI pasal 39 ayat 2, pendidik ialah tenaga profesional yang bertugas melaksanakan dan merencanakan proses pembelajaran, menilai hasil pembelajaran, melakukan pembimbingan dan pelatihan, serta melakukan penelitian dan pengabdian terhadap masyarakat (Nahdatul, 2019). Perubahan sebagai proses belajar dapat terlihat dari beberapa aspek diantara aspek kognitif, afektif, psikomotorik dan keterampilan-keterampilan lainnya. Pada pembelajaran matematika terdapat beberapa permasalahan yang ditemui, misalnya siswa yang malas belajar karena menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang sulit, penjelasan yang monoton sehingga dibutuhkan model maupun metode pembelajaran yang lebih menyenangkan dan inovatif.

Berdasarkan data hasil PISA (*Programme for International Students Assesment*) pada tahun 2018 performa siswa siswi Indonesia masih tergolong rendah. Hasil tes PISA menunjukkan 70% siswa siswi Indonesia masih berada di tingkat minimum dalam membaca, 71% dalam matematika dan 60% dalam sains. Sehingga standar tingkat literasi siswa siswi Indonesia masi berada dalam level 2 PISA. Berarti bahwa siswa pada level ini hanya mampu memahami yang tertulis dalam teks, artinya masih tergolong rendah. (Fahlevi, 2021)

Untuk dapat menciptakan komunikasi matematika yang baik, proses kegiatan belajar mengajar yang terjadi di dalam maupun di luar kelas menjadi salah satu yang harus diperhatikan. Kaitannya dengan proses pembelajaran, penerapan model, metode atau teknik dalam pembelajaran merupakan hal yang penting untuk menunjang hal tersebut. Model pembelajaran merupakan gambaran pembelajaran dari awal sampai akhir yang disajikan secara khas oleh guru (Sudrajat, 2008). Untuk meningkatkan kemampuan matematis yang baik, maka perlu diterapkan sebuah model pembelajaran dalam upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Dari uraian diatas peneliti menduga terdapat dua model pembelajaran yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa diantaranya yaitu model pembelajaran *auditory intellectually repitition* dan model pembelajaran kolaboratif tipe *round robin*.

Model Pembelajaran *auditory intellectually repitition* adalah model pembelajaran yang melibatkan seluruh indra manusia pada saat pembelajaran dengan tujuan untuk memusatkan pikiran siswa hanya untuk belajar. Menurut Helma dan Nuri (2018, hal. 154) model ini menganggap bahwa pembelajaran akan lebih efektif jika memperhatikan tiga hal yaitu : 1. *Auditory* berarti bahwa belajar haruslah melalui mendengar, menyimak, berbicara, presentasi, argumentasi, mengemukakan pendapat dan menanggapi, 2. *Intellectually* menunjukkan apa yang dilakukan pembelajaran dalam pemikiran suatu pengalaman dan menciptakan hubungan makna, rencana dan nilai dari pengalaman itu, 3. *Repitition* yang berarti pengulangan, dalam pembelajaran perlu dilakukan pengulangan supaya apa yang disampaikan lebih

mendalam serta dapat memperluas pemahaman siswa yang perlu dilatih melalui pengerjaan soal, pemberian tugas dan kuis.

Model pembelajaran kolaboratif tipe *round robin* merupakan salah satu tipe pada model pembelajaran kolaboratif. Model pembelajaran kolaboratif tipe *round robin* merupakan model pembelajaran yang pada pelaksanaannya dilakukan dengan cara siswa menyampaikan pendapat satu per satu secara bergiliran dengan waktu yang telah ditentukan. Menurut *Elizabeth E. Barkley, K. Patricia Cross dan Claire Howell Major* (2016, hal. 162) tipe *round robin* sebenarnya merupakan teknik *brainstroming* dimana peserta didik mengajukan ide-ide umum tetapi tanpa menjelaskan, mengelaborasi, mengevaluasi dan mengajukan pertanyaan atas ide tersebut. Setiap individu pada kelompok diatur untuk merespon pertanyaan secara bergantian dengan menggunakan kata, kalimat ataupun pernyataan singkat.

Berbeda dengan penelitian-penelitian terdahulu yang relevan, seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Amalia (2019) mengenai perbandingan kemampuan komunikasi matematik peserta didik antara menggunakan model *auditory intellectually repetition* (AIR) dan *visualization auditory kinesthetic* (VAK) dan penelitian yang dilakukan oleh Isra (2015) mengenai pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *round robin* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XI IPA SMAN 6 Padang. Pada penelitian ini peneliti membandingkan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa antara penerapan model pembelajaran *auditory intellectually repetition* dan kolaboratif tipe *round robin*. Tujuan pada penelitian ini diantaranya adalah mengetahui seberapa besar peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diberi model pembelajaran *auditory intellectually repetition* maupun setelah diberi model pembelajaran kolaboratif tipe *round robin*, mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang diberi model pembelajaran *auditory intellectually repetition* dengan kolaboratif tipe *round robin* serta mengetahui respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran *auditory intellectually repetition* dan kolaboratif tipe *round robin*.

Model Pembelajaran *Auditory Intellectually Repitition*

Model pembelajaran *auditory intellectually repetition* (AIR) adalah salah satu model pembelajaran yang menuntut siswa untuk aktif dengan memusatkan seluruh indra dan pikiran siswa hanya untuk belajar. (Sutiyani, 2017) Dalam bahasa Inggris kata *auditory* berarti mendengar, *intellectually* berarti berfikir dan *repetition* yang berarti mengulang. Secara arti bahasa benar bahwa pada model pembelajaran ini siswa benar-benar menggunakan seluruh indra dan pikiran mereka untuk belajar.

Dalam model pembelajaran AIR terdapat beberapa teori yang mendukung, diantaranya aliran psikologis tingkah laku serta pendekatan pembelajaran matematika berdasarkan paham konstruktivisme, yaitu teori *thorndike* dan teori *ausabel*. (Riadi, 2020) Pada teori *ausabel*, inti dari pembelajaran tersebut adalah belajar bermakna bukan hafalan. Pada pembelajaran bermakna, pembelajaran ini mengacu pada konsep bahwa pengetahuan yang dipelajari bisa benar-benar dipahami oleh individu. Pada teori *thorndike* mengenai adanya hubungan antara stimulus dan respon. Suherman (2020) mengemukakan mengenai "*The Law of Exercise*" yaitu hukum latihan bahwa adanya kaitan antara stimulus dan respon yang kuat bisa terjadi jika adanya pengulangan.

Hardianti dalam buku Euis, dkk (2019, hal. 214) mengemukakan ada beberapa tahap pada model pembelajaran *auditory intellectually repetition* diantaranya yaitu :

- 1) *Auditory*. Pendidik mengajak siswa untuk mengingat kembali beberapa konsep yang sudah mereka pelajari serta membentuk sebuah kelompok kecil.
- 2) *Auditory*. Pendidik mengadakan tanya jawab pada siswa tentang materi yang akan dipelajari, minta siswa menyelesaikan masalah yang terdapat di LKS dengan berdiskusi bersama kelompoknya dan salah satu siswa sebagai perwakilan dari kelompok menjelaskan permasalahan yang ada dalam LKS masing-masing.
- 3) *Intellectually*. Pendidik membimbing dan mengarahkan siswa untuk menyelesaikan masalah dalam LKS dengan kelompoknya.
- 4) *Auditory*. Perwakilan dari setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusinya dan kelompok lain menyampaikan pertanyaan dan pendapatnya.

- 5) *Auditory* dan *Intellectually*. Siswa dan guru bersama untuk membentuk kesimpulan dan rangkuman dari materi yang sudah diajarkan.
- 6) *Repetition*. Pendidik memberikan latihan kepada siswa untuk menyelesaikan masalah berkaitan dengan materi yang baru dipelajari siswa.

Model Pembelajaran Kolaboratif Tipe *Round Robin*

Salah satu diantara banyaknya tipe pada model pembelajaran kolaboratif adalah tipe *round robin* (Merespon secara Bergiliran). Tipe ini sebenarnya yaitu teknik *brainstroming* yang kaitannya dengan peserta didik mengajukan ide-ide umum tetapi tanpa menjelaskan, mengelaborasi, mengevaluasi dan mengajukan pertanyaan atas ide tersebut. Setiap individu dalam kelompok merespon pertanyaan secara bergantian dengan menggunakan kata, kalimat maupun pernyataan pendek. Urutan menyampaikan respon ini diatur secara bergantian dimulai dari satu individu ke individu lainnya sehingga semuanya dapat memiliki kesempatan untuk berbicara. (E.Barkley, Cross, & Major, 2016, hal. 216) Aktifitas peserta didik dalam pembelajaran kolaboratif tipe *round robin* dapat membuat siswa termotivasi untuk aktif dalam bekerjasama, mengemukakan pendapat, menjawab pertanyaan serta berbagai kegiatan lainnya dalam pembelajaran.

Model pembelajaran kolaboratif tipe *round robin* adalah satu diantara teknik model pembelajaran kolaboratif pada kategori diskusi yang dalam pembelajarannya berupa pembelajaran kelompok yang mengajarkan siswa untuk bekerja sama, berbagi, memberikan ide-idenya, bertanya serta bertanggung jawab dalam pembelajaran. Selain itu model pembelajaran ini mampu mendorong siswa untuk berfikir serta memberi tanggapan dengan cara bergiliran melalui sebuah kata, frase, pertanyaan atau jawaban singkat dari pertanyaan-pertanyaan yang disampaikan oleh guru.

Berdasarkan pendapat dari Barkley, Cross & Major (2016, hal. 163) untuk menerapkan *CoLT round robin* terdapat beberapa langkah yang harus menjadi perhatian, diantara lain :

- 1) Peserta didik diminta untuk membentuk sebuah kelompok beranggotakan 6 orang pada masing-masing kelompoknya.
- 2) Guru menjelaskan bahwa tujuan dari *brainstroming* ini yaitu untuk mendorong munculnya pendapat peserta didik. Setiap individu pada kelompok akan bergantian satu demi satu bergerak searah jarum jam serta memberikan tanggapan terhadap pertanyaan. Informasikan juga bahwa untuk mencegah intrupsi atau gangguan terhadap penyampaian pendapat, mereka harus menahan diri untuk mengevaluasi, menanyakan maupun mendiskusikan pendapat tersebut.
- 3) Bila diperlukan guru meluangkan waktu beberapa menit untuk membagi tugas sebagai yang mencatat atau penegas aturan.
- 4) Sampaikan kepada peserta didik bahwa mereka akan mendapatkan giliran secara berurutan hanya satu kali atau dapat beberapa kali, umumkan berapa lama waktunya dan ingat untuk memajang pengarah.
- 5) Minta satu orang diantara peserta didik untuk memulai terlebih dahulu dengan mengungkapkan pendapat maupun jawabannya. Peserta didik selanjutnya melanjutkan sesi *brainstroming* dengan mengajukan pendapat baru. Kegiatan terus berjalan sampai semua peserta didik secara bergantian dapat mengemukakan gagasannya.

Kemampuan Komunikasi Matematis

Menurut Guerreiro (2008) mengemukakan bahwa komunikasi matematis ialah alat bantu yang membantu mentransfer ilmu matematika atau sebagai landasan dalam membangun pengetahuan matematika. Alat bantu dalam mentransfer ini dapat berupa interaksi antara satu individu terhadap individu lainnya, bahkan komunikasi matematis ini dapat dilakukan oleh individu terhadap alam sekitarnya dalam memberikan ide atau informasi matematika. Komunikasi dalam hal ini melibatkan dua pihak, yaitu pihak komunikator dan komunikan. Komunikator merupakan orang yang menyampaikan informasi atau pesan, sedangkan komunikan merupakan orang yang menerima serta dapat memberikan tanggapan atas informasi atau pesan tersebut.

Sumarmo dalam Chrisna (2017, hal. 6) mengatakan bahwa terdapat beberapa kemampuan yang termasuk kedalam komunikasi matematis. Diantara kemampuan-kemampuan tersebut yaitu : (1) kemampuan menyatakan sebuah gambar, keadaan, diagram atau suatu benda konkret dalam bentuk simbol, model, atau ide matematika, (2) menjelaskan situasi, ide dan relasi matematika baik secara ucapan maupun tulisan, (3) mendengar, berdiskusi dan menulis mengenai matematika, (4) membaca dengan pemahaman suatu representasi tentang matematika, (5) membuat kenjektur, merumuskan definisi dan generalisasi dan, (6) menjelaskan secara lisan penjabaran atau paragraf matematika.

Indikator kemampuan komunikasi matematis menurut Kementerian Pendidikan Ontario dan NCTM (2019, hal. 70) akan dijabarkan pada tabel berikut.

TABEL 1. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Aspek	Deskripsi
<p>Written Text Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara tertulis.</p>	<p>Mengenali informasi yang terdapat pada soal.Mengenali apa yang ditanyakan pada soal. Menuliskan ide, strategi penyelesaian soal menggunakan bahasa sendiri dengan tepat dan dapat dipahami. Dapat menjelaskan ide dengan menggunakan istilah matematika.</p>
<p>Drawing Menjelaskan gagasan matematika dalam bentuk visual.</p>	<p>Menyatakan situasi, gagasan, atau solusi dari masalah matematika dalam bentuk gambar dengan tepat. Menyatakan situasi, gagasan, atau solusi dari masalah matematika dalam bentuk gambar dengan jelas.</p>
<p>Mathematical Ekspression Menjelaskan gagasan, situasi masalah gambar atau benda nyata ke dalam bahasa simbol, model atau ekspresi matematika.</p>	<p>Menyatakan gagasan/situasi menggunakan model matematika dengan benar dan lengkap. Menyatakan gagasan menggunakan bahasalambang/notasi. Mengggunakan semua informasi pada masalah dengan tepat. Membuat kesimpulan dengan tepat.</p>

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penelitian eksperimental dengan pendekatan kuantitatif. Desain penelitian adalah *quasi experimental* dalam bentuk *the nonequivalent pretest-posttest control group design*. Penelitian ini dilakukan di SMP IT Salman As-salam di Jl Buyut Ngabei Ds. Cicalahang Kec. Dukupuntang Kab. Cirebon. Subjek pada penelitian ini adalah kelas VIII semester 2 tahun ajaran 2020/2021 dengan materi penelitian yaitu bangun ruang sisi datar. Sampel yang dipilih yaitu kelas VIII C sebagai kelas eksperimen 1 dengan penerapan model pembelajaran *auditory intellectually repetition* terdiri dari 20 orang siswa dan kelas VIII D sebagai kelas eksperimen 2 dengan penerapan model pembelajaran kolaboratif tipe *round robin* terdiri dari 25 siswa. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berupa instrumen tes berupa tes uraian yang terdiri dari *pretest* dan *posttest* untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa, angket untuk mengukur respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran *auditory intellectually repetition* dan kolaboratif tipe *round robin* dan observasi yang digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa secara lisan.

Instrumen divalidasi oleh para ahli kemudian diujicobakan kepada siswa di sekolah yang sama yaitu siswa kelas IX C yang terdiri dari 20 siswa. Nilai yang diperoleh dari hasil uji coba instrumen diolah kemudian dicari uji validitas, reliabilitas, daya beda dan tingkat kesukaran. Dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

TABEL 2. Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Tes

No. Soal	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Keterangan
	Skor	Kriteria	Skor	Kriteria	Skor	Kriteria	
1	0,500	Valid	0,500	Baik	0,61	Sedang	Digunakan

No Soal	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Keterangan
	Skor	Kriteria	Skor	Kriteria	Skor	Kriteria	
2	0,773	Valid	0,773	Baik Sekali	0,655	Sedang	Digunakan
3	0,728	Valid	0,728	Baik Sekali	0,365	Sedang	Digunakan
4	0,702	Valid	0,702	Baik Sekali	0,405	Sedang	Digunakan
5	0,499	Valid	0,499	Baik	0,725	Mudah	Digunakan
6	0,470	Valid	0,470	Baik	0,745	Mudah	Digunakan
7	0,632	Valid	0,632	Baik Sekali	0,57	Sedang	Digunakan
8	0,719	Valid	0,719	Baik Sekali	0,475	Sedang	Digunakan
9	0,403	Tidak Valid	0,403	Baik	0,64	Sedang	Dirwvisi dan digunakan
10	0,431	Tidak Valid	0,431	Baik	0,355	Sedang	Direvisi dan digunakan
Reliabilitas			0,790			Tinggi	

Berdasarkan tabel tersebut, *pertama* pada uji validitas yang dilakukan di kelas IX C SMP IT Salman Assalam diperoleh r_{hitung} atau $r_{xy} \geq r_{tabel}$ pada soal nomor 1 sampai 8 sehingga butir soal tersebut dinyatakan valid. Adapun pada soal nomor 9 dan 10 dinyatakan tidak valid karena $r_{xy} < r_{tabel}$. *Kedua*, setelah dilakukan uji validitas selanjutnya dilakukan uji reliabilitas, setelah dilakukan uji coba tes pada kelas uji coba diperoleh hasil perhitungan reliabilitas untuk setiap butir soal dengan menggunakan software SPSS 22 yaitu memiliki tingkat reliabilitas 0,790 yang artinya baik atau tinggi. *Ketiga*, untuk memisahkan kemampuan siswa, yaitu siswa dengan kemampuan tinggi, sedang maupun rendah dilakukan uji daya pembeda pada tiap butir soal diperoleh hasil seperti pada tabel. *Keempat*, indeks kesukaran pada tiap butir soal dapat dilihat pada tabel. Sehingga setelah dilakukan uji coba instrumen diperoleh hasil pada butir soal nomor 1 sampai 8 dapat digunakan dan pada soal nomor 9 dan 10 direvisi lalu dapat digunakan.

Uji N-Gain digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa. Pada penelitian ini uji prasyarat analisis yang digunakan berupa uji normalitas dan homogenitas. Uji normalitas menggunakan uji *shapiro-wilk* dengan taraf signifikansi = 0,05. Jika nilai signifikansi $\geq 0,05$ maka data berdistribusi normal. Uji homogenitas berupa uji F atau uji *Laven's*. Data dikatakan homogen jika nilai signifikansi (α) $\geq 0,05$. Selanjutnya, kemampuan komunikasi matematis siswa antara penerapan model pembelajaran *auditory intellectually repetition* (AIR) dan kolaboratif tipe *round robin* dianalisis menggunakan uji kesamaan dua rata-rata berupa uji t dengan dua sampel independen, angket dan observasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum dan setelah diterapkannya model pembelajaran *auditory intellectually repetition* dan kolaboratif tipe *round robin* maka dilakukan uji N-Gain. *Pertama*, pada penerapan model pembelajaran *auditory intellectually repetition* pada kelas eksperimen 1 yang terdiri dari 20 orang siswa, diperoleh data sebagai berikut :

TABEL 3. N-Gain Kelas Eksperimen 1 dan 2

Kelas Eksperimen	Jumlah	Rata-rata	Kriteria
1	8,21	0,21	Sedang
2	15,58	0,62	Sedang

Hasil N-Gain pada tabel 2 menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen 1 diperoleh jumlah keseluruhan n-gain adalah sebesar 8,21 sehingga diperoleh rata-rata pada kelas eksperimen 1 sebesar 0,21 dengan kategori sedang. Selanjutnya pada kelas eksperimen 2 menunjukkan jumlah keseluruhan n-gain pada kelas tersebut sebesar 15,58 sehingga diperoleh rata-rata sebesar 0,62 dengan kriteria sedang. Pada tabel tersebut dapat dilihat bahwa rata-rata n-gain pada kelas eksperimen 2 lebih besar dibanding kelas eksperimen 1 yaitu $0,62 > 0,21$.

Selanjutnya, untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa antara penerapan kedua model pembelajaran dilakukan analisis statistik menggunakan uji

prasyarat dan uji hopotesis. Adapun hasil uji prasyarat untuk uji normalitas diperoleh data sebagai berikut :

TABEL 4. Uji Normalitas

	Statistic	Kolmogorov-Smirnova		Shapiro-Wilk		
		Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Model Pembelajaran Auditory Intellectually Reptition (AIR)	0,134	20	0,200	0,941	20	0,249
Model Pembelajaran Kolaboratif Tipe <i>Round Robin</i>	0,135	25	0,200	0,930	25	0,086

Dari Tabel 4 diperoleh hasil perhitungan uji normalitas dengan taraf signifikansi sebesar 0,05. Hal tersebut dapat dilihat dari nilai signifikansi pada tabel model pembelajaran *auditory intellectually reptition* dan kolaboratif tipe *round robin* yaitu sebesar 0,249 lebih besar dari 0,05 dan 0,086 lebih besar dari 0,05. Berdasarkan kriteria pengujian diatas, jika nilai signifikansinya $\geq 0,05$ maka data tersebut dapat dikatakan berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas dan uji t dua sampel independen diperoleh hasil sebagai berikut

TABEL 5. Uji Homogenitas dan Uji t

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper	
NGain_Persen	Equal variances assumed	0,064	0,801	-	43	0,004	-	7,00109	-	-
				3,03	3		21,23565		35,35470	7,11660
	Equal variances not assumed			-	39,78	0,004	-	7,04578	-	-
				3,01	6		21,23565		35,47809	6,99321

Dari tabel 5 dapat dilihat bahwa nilai signifikansi pada uji *Laven's Test for Eequality of Variances* adalah sebesar 0,801 lebih besar dari 0,05. Berdasarkan hasil yang diperoleh varians data dari kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 adalah homogen. Selanjutnya untuk uji t *independent samples test* nilai signifikansi yang mengacu pada *equal variances assumed*, dari tabel tersebut diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,004 kurang dari 0,05. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa antara penerapan model pembelajaran *auditory intellectually reptition* dan kolaboratif tipe *round robin*.

Untuk mengetahui respon siswa terhadap penerapan model *auditory intellectually reptition* dan kolaboratif tipe *round robin* disebarkan angket yang berisi 30 pernyataan yang berasal dari 7 indikator. Angket disebarkan kepada 20 orang siswa pada kelas eksperimen 1 dan 25 orang siswa pada kelas eksperimen 2. Respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran *auditory intellectually reptition* pada kelas eksperimen 1 diperoleh hasil sebagai berikut.

TABEL 6. Rekapitulasi Respon Siswa pada Kelas Eksperimen 1 dan Eksperimen 2

No.	Indikator	Eksperimen 1	Eksperimen 2
1.	Siswa memiliki ketertarikan dalam belajar matematika	72,5%	79%
2.	Siswa bersemangat dalam mengikuti pembelajaran	70%	79%

No.	Indikator	Eksperimen 1	Eksperimen 2
3.	Siswa mendengarkan, berdiskusi dan menulis tentang matematika	77,75%	78,6%
4.	Siswa memiliki kemampuan menjelaskan matematika secara lisan dan tulisan	71,33%	76,27%
5.	Siswa memiliki kemampuan membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika	70,25%	77%
6.	Siswa mampu memahami materi pelajaran dengan lebih mudah dan jelas	71%	77,4%
7.	Siswa mampu bekerjasama dengan baik dalam kelompok	73,5%	79%
Kumulatif Kriteria		72,33% Cukup Baik	78,04% Baik

Tabel 6 menunjukkan rata-rata presentase respon siswa pada kelas eksperimen 1 sebesar 72,33% dengan kriteria cukup baik. Rinciannya adalah pada indikator 1 yaitu siswa memiliki ketertarikan dalam belajar matematika mendapat presentase sebesar 72,5% dengan kriteria cukup baik, indikator 2 yaitu siswa bersemangat dalam mengikuti pembelajaran mendapat presentase sebesar 70% dengan kriteria cukup baik, indikator 3 yaitu siswa mendengarkan, berdiskusi dan menulis tentang matematika mendapat presentase sebesar 77,75% dengan kriteria baik, indikator 4 yaitu siswa memiliki kemampuan menjelaskan matematika secara lisan dan tulisan mendapat presentase sebesar 71,33% dengan kriteria cukup baik, indikator 5 yaitu siswa memiliki kemampuan membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika mendapat presentase sebesar 70,25% dengan kriteria cukup baik, indikator 6 yaitu siswa mampu memahami materi pelajaran dengan lebih mudah dan jelas mendapat presentase sebesar 71% dengan kriteria cukup baik dan indikator 7 yaitu siswa mampu bekerjasama dengan baik dalam kelompok mendapat presentase sebesar 73,5% dengan kriteria cukup baik.

Adapun respon siswa pada kelas eksperimen 2 dengan penerapan model pembelajaran kolaboratif tipe *round robin* menunjukkan rata-rata rekapitulasi angket respon siswa pada kelas eksperimen 2 sebesar 78,04% dengan kriteria baik. Rinciannya adalah pada indikator 1 yaitu siswa memiliki ketertarikan dalam belajar matematika memperoleh presentase sebesar 79% dengan kriteria baik, indikator 2 yaitu siswa bersemangat dalam mengikuti pembelajaran memperoleh presentase sebesar 79% dengan kriteria baik, indikator 3 yaitu siswa mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika memperoleh presentase sebesar 78,6% dengan kriteria baik, indikator 4 yaitu siswa memiliki kemampuan menjelaskan matematika secara lisan dan tulisan memperoleh presentase sebesar 76,27% dengan kriteria baik, indikator 5 yaitu siswa memiliki kemampuan membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika memperoleh presentase sebesar 77% dengan kriteria baik, indikator 6 yaitu siswa mampu memahami materi pelajaran dengan lebih mudah dan jelas memperoleh presentase sebesar 77,4% dengan kriteria baik dan indikator 7 yaitu siswa mampu bekerjasama dengan baik dalam kelompok memperoleh presentase sebesar 79% dengan kriteria baik.

Untuk data observasi digunakan sebagai data pendukung peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa antara kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2. Observasi dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling* dimana pengamatan dilakukan berdasarkan kriteria tertentu. Pada penelitian ini diambil 2 siswa dari setiap kemampuan yang berbeda yaitu siswa dengan kemampuan tinggi, sedang dan rendah yang diperoleh dengan bertanya kepada guru walikelas secara langsung. Indikator-indikator yang akan diamati diantaranya yaitu 1). Siswa bertanya saat pembelajaran berlangsung, 2). Siswa mengemukakan gagasan atau pendapat terkait materi pelajaran, 3). Siswa menjelaskan materi matematika dengan tepat dan jelas. Adapun pada kelas eksperimen 1 dengan penerapan model pembelajaran *auditory intellectually repetition* diperoleh hasil sebagai berikut.

TABEL 7. Rekapitulasi Data Observasi pada Kelas Eksperimen 1

Pertemuan	A	B	C	Jumlah
Pertemuan 1	53,33%	56,67%	53,33%	54,44%
Pertemuan 2	70%	63,33%	63,33%	65,55%
Pertemuan 3	73,33%	66,67%	66,67%	68,89%
Pertemuan 4	73,33%	66,67%	70%	70%
Pertemuan 5	83,33%	66,67%	70%	73,33%
Pertemuan 6	76,67%	66,67%	70%	71,11%
Jumlah	429,99%	386,68%	393,33%	403,32%
Presentase rata-rata	71,665%	64,447%	65,55%	67,22%

Tabel 8 menunjukkan data observasi kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen 1. Presentase rata-rata yang diperoleh pada indikator 1 yaitu siswa bertanya pada saat pembelajaran memperoleh presentase sebesar 71,665%, indikator 2 yaitu siswa mengemukakan gagasan atau pendapat terkait materi pelajaran memperoleh presentase sebesar 64,447% dan indikator 3 yaitu siswa menjelaskan materi matematika dengan tepat dan jelas memperoleh presentase sebesar 65,55% sehingga pada kelas eksperimen 1 presentase kumulatif dari ketiga indikator adalah sebesar 67,22%. Selanjutnya pada kelas eksperimen 2 rekapitulasi data observasi yang diperoleh adalah sebagai berikut.

TABEL 8. Rekapitulasi Data Observasi pada Kelas Eksperimen 2

Pertemuan	A	B	C	Jumlah
Pertemuan 1	60%	66,67%	60%	62,22%
Pertemuan 2	63,33%	70%	66,67%	66,67%
Pertemuan 3	56,67%	73,33%	66,67%	65,56%
Pertemuan 4	63,33%	76,67%	66,67%	68,89%
Pertemuan 5	70%	90%	76,67%	78,89%
Pertemuan 6	83,33%	73,33%	80%	78,89%
Jumlah	462,99%	450%	416,68%	421,12%
Presentase rata-rata	77,165%	75%	69,447%	70,186%

Tabel 9 menunjukkan data observasi kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen 2. Presentase rata-rata yang diperoleh pada indikator 1 yaitu siswa bertanya pada saat pembelajaran mendapat presentase sebesar 77,165%, indikator 2 yaitu siswa mengemukakan gagasan atau pendapat terkait materi pelajaran mendapat presentase sebesar 75% dan indikator 3 yaitu siswa menjelaskan materi matematika dengan tepat dan jelas memperoleh presentase sebesar 69,447%. Sehingga secara kumulatif berdasarkan ketiga indikator tersebut presentase rata-rata yang diperoleh adalah sebesar 70,186%.

Setelah diketahui terdapat perbedaan terhadap penerapan model pembelajaran *auditory intellectually repetition* dan kolaboratif tipe *round robin* selanjutnya, kita dapat melihat lagi nilai pada uji *n-gain score*. Dari table 1 dan 2 diketahui nilai *n-gain score* berturut-turut adalah 0,41 ($\mu_1 = 0,41$) dan 0,62 ($\mu_2 = 0,62$), maka $\mu_1 < \mu_2$ atau $\mu_2 > \mu_1$. Artinya bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan model pembelajaran *auditory intellectually repetition* (AIR) lebih rendah dibandingkan dengan peningkatan kemampuan komunikasi matematis yang belajar dengan model pembelajaran kolaboratif tipe *round robin*.

Melihat hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa baik penerapan model pembelajaran *auditory intellectually repetition* maupun penerapan model pembelajaran kolaboratif tipe *round robin* sama-sama mampu untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Pada penelitian Amalia (2019) mengenai Perbandingan Kemampuan Komunikasi Matematik Peserta Didik antara Menggunakan Model *Auditory Intellectually Repitition* (AIR) dan *Visualization Auditory Kinesthetic* (VAK) memperoleh hasil analisis deskriptif membuktikan bahwa kemampuan komunikasi matematik siswa yang menggunakan model AIR berada pada kategori baik dan untuk kemampuan komunikasi matematik siswa menggunakan model VAK berada pada kategori cukup dan diperkuat dengan hasil uji hipotesis. Pada penelitian lain mengenai model pembelajaran *auditory intellectually repetition* yaitu

penelitian yang dilakukan oleh Fadhilah (2018) melakukan penelitian untuk mengetahui seberapa besar peningkatan kemampuan komunikasi dan prestasi belajar matematika siswa melalui model *AIR*. Dari penelitiannya diperoleh peningkatan masing-masing aspek kemampuan komunikasi matematik mengalami peningkatan yang signifikan. Sementara itu, pada model pembelajaran kolaboratif tipe *round robin* seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Isra (2015) mengenai Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Round Robin* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI IPA SMAN 6 Padang dengan hasil yang diperoleh thitung = 3,37 lebih besar dari ttabel = 1,65 berarti bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajarn matematika yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *round robin* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan konvensional pada taraf kepercayaan 95%. Ini membuktikan baik model pembelajaran *auditory intellectually repitition* maupun kolaboratif tipe *round robin* keduanya dapat diterapkan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Berdasarkan teori mengenai kelebihan dan kekurangan model pembelajaran *auditory intellectually repitition* yang dikemukakan oleh Shiomin (2014), model tersebut memiliki beberapa kelebihan yang lebih banyak dibandingkan dengan model pembelajaran kolaboratif tipe *round robin* untuk itu peneliti mengambil kesimpulan pada hipotesis awal bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa dengan penerapan model *auditory intellectually repitition* lebih baik dibandingkan dengan penerapan model pembelajaran kolaboratif tipe *round robin*. Sebaliknya pada penelitian ini, penerapan model pembelajaran *auditory intellectually repitition* lebih rendah dibandingkan dengan penerapan model kolaboratif tipe *round robin*. Hal ini disebabkan karena beberapa faktor pada pelaksanaan model pembelajaran *AIR* yang kurang optimal, diantaranya disebabkan oleh :

1. Kurangnya pembiasaan guru untuk melatih kemampuan komunikasi matematis siswa pada saat kegiatan belajar mengajar dilakukan sehingga adaptasi belajar siswa terhadap penerapan model pembelajaran yang baru diterapkan memerlukan waktu.
2. Pada penerapan model *AIR* yang seharusnya seluruh pancaindra digunakan secara maksimal, namun pemberian stimulus terkait pancaindra kurang.
3. Pembelajaran pada kelas dengan penerapan model *AIR* dilakukan bukan diruang kelas melainkan di mushola sehingga membuat penyampaian materi kurang tersampaikan dengan maksimal.

PENUTUP

Kesimpulan

Hasil nilai *n-gain* yang diperoleh siswa pada kelas eksperimen 1 dengan penerapan model pembelajaran *auditory intellectually repitition* diperoleh nilai *n-gain* sebesar 0,41 ($\mu_1 = 0,41$). Berarti bahwa terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dari hasil *pretest* dan *posttest* yang dilakukan adalah sebesar 0,41. Hasil nilai *n-gain* yang diperoleh siswa pada kelas eksperimen 2 dengan penerapan model pembelajaran kolaboratif tipe *round robin* diperoleh nilai *n-gain* sebesar 0,62 ($\mu_2 = 0,62$). Berarti bahwa terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dari hasil *pretest* dan *posttest* yang dilakukan adalah sebesar 0,62. Dari hasil uji t dua sampel independen diperoleh nilai signifikansi 0,04 kurang dari 0,05 ($<0,05$), terdapat perbedaan yang signifikan antara penerapan model pembelajaran *auditory intellectually repitition* dan kolaboratif tipe *round robin* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Maka berdasarkan pernyataan sebelumnya perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan model pembelajaran *auditory intellectually repitition* (*AIR*) lebih rendah dari pada peningkatan komunikasi matematis yang belajar dengan model pembelajaran kolaboratif tipe *round robin*. Rata-rata respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran *auditory intellectually repitition* adalah sebesar 72,33% dengan kriteria cukup baik sedangkan pada kelas dengan penerapan model pembelajarn kolaboratif tipe *round robin* sebesar 78,04% dengan kategori baik. Dengan demikian, respon siswa dengan penerapan model pembelajaran kolaboratif tipe *round robin* lebih baik dibandingkan dengan respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran *auditory intellectually repitition*. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dalam penelitian ini terdapat beberapa saran diantaranya, untuk peneliti selanjutnya jika membandingkan dua teori sebaiknya diusahakan dengan kondisi yang sama.

REFERENSI

- Anike, & Handoko, H. (2018). Pembelajaran Matematika Model Jigsaw Melalui Pendekatan Discovery Learning. *Jurnal EduMa*, 109-119.
- Barorah, F. (2018). Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Prestasi Belajar Matematika Melalui Model Auditory Intellectually Repetition pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 3 Klaten Tahun Pelajaran 2017/2018. *Skripsi*.
- E.Barkley, E., Cross, K., & Major, C. (2016). *Collaborative Learning Techniques*. Bandung: NusaMedia.
- Fahlevi, F. (2021). *Kemendikbud : Tingkat Literasi Siswa Indonesia di Peringkat PISA masih Rendah*. Jakarta.
- Guerreiro, A. (2008). Communication in Mathematics Teaching and Learning. *Practiesin Primary Education*.
- Hikmawati, N. N., Nurcahyono, N. A., & Balkist, P. S. (2019). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Geometri Kubus dan Balok. *Prisma*, 70.
- Hodiyanto. (2017). Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika. *AdMathEdu : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Ilmu Matematika dan Matematika Terapan*, 9.
- Indonesia, R. (2009). Peraturan Menteri Nomor 22 Tahun 2006 TENTANG STANDAR ISI UNTUK SATUAN PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH. 1-35.
- Isra. (2015). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Round Robin terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI IPA SMAN Padang. *Diss STKIP PGRI Sumatera Barat*, 3.
- Izzati, N. (2014). Pengaruh Keterampilan Sosial terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa. *Jurnal Edueksos*, 87-100.
- Karmilah, A. (2019). Perbandingan Kemampuan Komunikasi Matematik Peserta Didik antara Menggunakan Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition dan Visualization Auditory Kinesthetic. *Skripsi*, 3.
- Mustika, H., & Kinanti, N. (2018). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition (AIR) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Di Kelas Viii Smp Negeri 1 Pasir Peny. *MES: Journal of Mathematics Education and Science*, 153-158.
- Nahdatul, H. (2019). Tugas Guru dalam Proses Pembelajaran. *Journal of Education and Instruction*.
- Rahmah, N. (2013). HAKIKAT PENDIDIKAN MATEMATIKA Oleh: Nur Rahmah. *Al Kwarizmi*, 1-10.
- Riadi, M. (2020, 10 20). *Model Pembelajaran AIR (auditory, intellectually, repetition)*. Diambil kembali dari kajianpustaka.com.
- Robiana, A., & Handoko, H. (2020). Pengaruh Penerapan Media UnoMath untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 521-532.
- Rohaeti, E. E., Hendriana, H., & Sumarmo, U. (2019). *Pembelajaran Inovatif Matematika Bernuansa Pendidikan Nilai dan Karakter*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Shoimin, A. (2014). *Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar Ruzz Media.
- Sinaga, C. (2017). Kemampuan Komunikasi Matematika (Communication Mathematics Ability). *Jurnal Nasional*, 6.
- Subhi, M., Nursupriana, I., & Izzati, N. (2020). Pengaruh Pembelajaran Matematika Al-Qur ' an dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. 1-12.
- Sudrajat, A. (2008). Pengertian Pendekatan, Strategi, Metode, Teknik, Taktik, dan Model Pembelajaran.
- Sutiyani. (2017). Penerapan Model Auditory Intellectually Repetition (AIR) pada Materi Sel terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Jakenan. *Skripsi*, 11.