

UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *GROUP INVESTIGATION* DI KELAS IX SMP SWASTA GAJAH MADA MEDAN

Jonter Situngkir¹, Izwita Dewi²

¹Universitas Negeri Medan
situngkirjonter@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* pada materi Bangun Ruang Sisi Lengkung di kelas IX. Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (*Classroom Action Research*). Subjek dari penelitian ini adalah siswa kelas IX-A yang berjumlah 32 orang sedangkan objek penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* pada materi Bangun Ruang Sisi Lengkung. Instrumen penelitian ini melalui tes kemampuan komunikasi dan observasi. Soal tes hasil belajar berbentuk uraian, disetiap akhir siklus diberikan tes kemampuan komunikasi matematis yang terdiri dari empat soal. Sebelum tes diujikan, terlebih dahulu soal-soal divalidkan. Penelitian ini dilaksanakan dalam 2 siklus yang masing-masing terdiri dari 3 pertemuan. Dari tes kemampuan komunikasi matematis pada siklus I diperoleh 17 siswa (53,125%) yang memenuhi kemampuan komunikasi matematis (nilainya ≥ 70) dan 15 siswa (46,875%) yang belum memenuhi kemampuan komunikasi matematis dengan rata-rata kelas 66,32. Pada siklus II diperoleh 28 siswa (87,5%) yang memenuhi kemampuan komunikasi matematis dan 4 siswa (12,5%) yang tidak memenuhi tingkat kemampuan komunikasi matematis dengan rata-rata kelas 77,64. Dari siklus I ke siklus II diperoleh peningkatan jumlah siswa yang memenuhi kemampuan komunikasi matematis sebanyak 11 siswa dan rata-rata kelas meningkat sebesar 11,32. Berdasarkan rata-rata hasil observasi yang dilakukan oleh observer, diperoleh pengelolaan pembelajaran yang dilaksanakan oleh guru (peneliti) mengalami peningkatan sebesar = 18,94%, rata-rata observasi guru siklus I = 73,86% (kategori cukup baik), sedangkan pada siklus II rata-rata hasil observasi guru = 92,80% (kategori sangat baik) dan rata-rata hasil observasi siswa juga mengalami peningkatan sebesar 20,83%, rata-rata observasi siswa siklus I = 70,83% (kategori cukup baik) sedangkan rata-rata observasi siswa siklus II = 91,66% (kategori sangat baik). Karena telah memenuhi kriteria kemampuan komunikasi matematis siswa (Indikator keberhasilan dalam penelitian telah tercapai) dan mengalami peningkatan dari siklus I ke siklus II maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi Bangun Ruang Sisi Lengkung.

Kata Kunci: Kemampuan komunikasi matematis, Pembelajaran *Group Investigation*.

ABSTRACT

The aimed of this research was to know the improvement of the students' ability in mathematical communication that being taught by using cooperative learning method with the type *Group Investigation* in side of the arch solidsmaterial at the 3rd grade of SMP Swasta Gajah Mada Medan of the year 2017/2018. The type of this research is *Classroom Action Research*. The subject of this research is the third grade students, class 9-A that consisits of 32 students while the object of this research is the students ability in mathematical communication by using cooperative

learning method type Group Investigation in side of the arch solids. The instrument of this research was done by testing the students skill in communication and doing observations. The type of the test is in form of essay-test, at the end of each cycle the students were given a mathematical communication ability test that consists of four questions. The questions of the test being validated first before it given to the students. This research was done into two cycles that consists of three meetings in each cycle. Based on the mathematics communication ability test in cycle 1, there are 17 students (53,125%) who pass the mathematical communication ability test (the scores ≥ 70) and there are 15 students (53,125%) who could not pass the mathematical communication ability test with the average score 66,32. In cycle 2 there are 28 students (87.5%) who can pass the mathematical communication ability test and there are 4 students who cannot pass the mathematical communication ability test with the average score (77.64). From cycle 1 up to cycle 2, there are 11 students who can improve in terms of mathematical communication ability and the students average score improved up to 11.32 point. Based on the result of observation sheets that being collected by the observer, it showed that the teaching and learning process that had been conducted by the teacher (researcher) made an improvement (18.94%). The teacher observation sheets in cycle 1 is 73.86% (good level) while in the cycle 2 the teacher observation sheet become 92.80% (very good level) and the result of the students observation sheet also improved up to 20.83%, the average of the students observation sheet in cycle 1 is 70.83% (good level) while the average score of the students observation sheets in cycle 2 is 91.66% (very good level). Since the results of the students ability in mathematical communication had been revealed (it had been reached the minimum criteria) and as it stated that there is an improvement from cycle 1 up to cycle 2, so it can be concluded that Cooperative method type Group Investigation can improve the students' mathematical communication ability in side of the arch solids material.

Keyword: Mathematical communication ability, Group Investigation learning.

PENDAHULUAN

Siswa merupakan fokus utama dalam proses pembelajaran, khususnya pembelajaran matematika sehingga siswa dituntut untuk dapat berperan aktif dan mandiri dalam menyelesaikan permasalahannya. Oleh karena itu, fokus pembelajarannya adalah bagaimana siswa dapat belajar dengan baik. Proses pembelajaran harus disesuaikan dengan kompetensi awal siswa, lingkungan, karakteristik siswa, materi yang disampaikan, media dan model pembelajaran yang digunakan.

Mengingat pentingnya matematika untuk Sekolah Menengah Pertama (SMP), pendidik hendaknya mampu menumbuhkan ketertarikan siswa terhadap pelajaran matematika. Matematika tidak hanya sebagai ilmu, tetapi juga sebagai dasar logika penalaran dan penyelesaian kuantitatif yang dipergunakan dalam ilmu lain. Ini berarti matematika memegang peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Matematika perlu diberikan kepada

siswa untuk membekali mereka dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif serta kemampuan bekerjasama. Hal ini sejalan dengan hakekat pendidikan matematika yang dikemukakan oleh Ansari (2016:1) yang menyatakan bahwa: Hakikat Pendidikan matematika adalah membantu siswa agar berpikir kritis, bernalar efektif, efisien, bersikap ilmiah, disiplin, bertanggung jawab, percaya diri disertai dengan iman dan taqwa.

Matematika sebagai ilmu yang sangat penting seharusnya menjadi pelajaran yang disenangi oleh siswa yang sedang mempelajarinya dan bukan menjadi pelajaran yang sulit dan menakutkan bagi siswa. Sebagaimana diungkapkan Bahri (2011:34) bahwa:

Ketakutan-ketakutan dari siswa tidak hanya disebabkan oleh siswa itu sendiri, melainkan kurangnya kemampuan guru dalam menciptakan situasi yang dapat membawa siswa tertarik pada matematika. Penyebab

utama dari kegagalan dari seorang guru dalam menjalankan tugas mengajar di depan kelas adalah kedangkalan pengetahuan guru terhadap siapa siswa dan bagaimana cara belajarnya. Sehingga setiap tindakan pembelajaran yang diprogramkan justru lebih banyak kesalahan daripada kebenaran dari kebijakan yang diambil. Akibat ketakutan-ketakutan siswa tersebut maka tujuan pendidikan matematika tidak tercapai.

Salah satu dari standar proses pembelajaran adalah komunikasi (*communication*). Belajar untuk berkomunikasi merupakan salah satu kemampuan yang penting dalam belajar matematika.

Dewi (2014:1) mengemukakan bahwa: Komunikasi merupakan suatu aktivitas yang tidak mungkin lepas dari kehidupan manusia. Dengan komunikasi seseorang dapat mengekspresikan ide dan pemikirannya, saling bersosialisasi, serta menerima dan melakukan pembelajaran dan masih banyak lagi aktivitas yang dapat dilakukan melalui komunikasi. Sebaliknya banyak juga masalah yang dapat ditimbulkan karena kesalahan komunikasi. Seringkali seseorang tidak menyadari pentingnya bahasa sampai pada saat dia menemui jalan buntu ketika berkomunikasi dengan orang lain yang tidak memahami bahasa yang digunakannya, sehingga membuatnya menjadi frustrasi.

Komunikasi secara umum dapat diartikan sebagai suatu cara untuk menyampaikan suatu pesan dari pembawa pesan ke penerima pesan untuk memberitahu, pendapat, atau perilaku baik langsung secara lisan, maupun tak langsung melalui media.

Kemampuan komunikasi matematis siswa perlu untuk dikembangkan karena mencakup kemampuan mengkomunikasikan pemahaman konsep, penalaran dan pemecahan masalah sebagai tujuan pembelajaran matematika. Komunikasi dalam hal ini adalah tidak sekedar komunikasi secara lisan atau verbal tetapi juga komunikasi secara tertulis. Siswa dituntut untuk mampu menyatakan ide-ide matematika baik secara lisan maupun tertulis. Oleh karena itu salah satu kemampuan yang perlu ditingkatkan di kalangan siswa adalah kemampuan komunikasi matematis tertulis.

Surya (2013:25) mengemukakan bahwa:

Dalam matematika, komunikasi memegang peranan yang sangat penting. Hal ini disebabkan karena komunikasi merupakan cara untuk berbagi gagasan dan mengklarifikasi pemahaman. Melalui komunikasi siswa dapat mengembangkan berbagai ide-ide matematika atau membangun pengetahuannya.

Selanjutnya diungkapkan Baroody (dalam Ansari, 2016:5) mengemukakan bahwa :

Sedikitnya ada dua alasan mengapa komunikasi dalam matematika perlu ditumbuhkembangkan di kalangan siswa. Pertama, *mathematics as language*, artinya matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir (*a tool to aid thinking*), alat mengambil kesimpulan, tetapi matematika juga sebagai alat yang berharga untuk mengkomunikasikan berbagai ide secara jelas, tepat dan cermat. Kedua, *mathematics is learning as social activity*; artinya sebagai aktivitas sosial dalam pembelajaran matematika, matematika juga sebagai wahana interaksi antar siswa dan juga komunikasi antara guru dan siswa.

Namun, dalam proses pembelajaran kemampuan komunikasi matematis belum sepenuhnya dikembangkan secara tegas. Kenyataan yang ada di lapangan menunjukkan komunikasi matematis siswa belum memenuhi standar evaluasi kemampuan komunikasi matematis (komunikasi matematis siswa masih rendah) dan banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam bermatematika. Bahkan kebanyakan siswa yang cerdas dalam matematika sering kurang mampu menyampaikan pemikirannya. Kebanyakan siswa mampu menjawab soal yang diberikan oleh guru tetapi tidak memenuhi standar evaluasi kemampuan komunikasi matematis. Jika hal ini terus dibiarkan maka siswa akan semakin kurang mampu berkomunikasi menggunakan matematika.

Seperti yang terjadi di kelas VIII-A SMP Swasta Gajah Mada Medan, peneliti melakukan kemampuan tes awal pada tanggal 22 April 2017 di kelas VIII-A SMP Swasta Gajah Mada Medan dengan jumlah siswa 32 Orang. Dari hasil tes awal yang dilakukan hanya terdapat 5 orang yang kemampuan komunikasinya baik karena mampu

menggambarkan, merepresentasikan, dan juga menjelaskan soal tersebut dengan jelas sedangkan 27 orang lagi masih rendah karena tidak mampu merepresentasikan, menggambarkan dan juga menjelaskan soal tersebut. Hal ini menunjukkan masih rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal yang diberikan pada tes kemampuan awal.

Jika ditelusuri secara mendalam, proses pembelajaran yang merupakan inti dari pendidikan formal di sekolah khususnya di Sekolah Menengah Pertama (SMP) didalamnya terjadi interaksi antara berbagai komponen pembelajaran. Komponen-komponen itu dapat dikelompokkan ke dalam tiga kategori utama, yaitu guru, isi atau materi pembelajaran, dan siswa. Interaksi antara tiga komponen ketiga komponen utama melibatkan sarana dan prasarana seperti metode pembelajaran, media pembelajaran, dan penataan lingkungan tempat belajar. Perencanaan pembelajaran yang dibuat oleh guru merupakan antisipasi dan perkiraan tentang apa yang akan dilakukan dalam pembelajaran, sehingga tercipta suatu situasi yang memungkinkan terjadinya proses belajar yang dapat mengantarkan siswa mencapai tujuan yang diharapkan.

Upaya untuk membangun kemampuan komunikasi matematika siswa salah satunya adalah dipengaruhi oleh model pembelajaran yang diterapkan oleh guru. Proses pembelajaran yang monoton akan membuat siswa merasa bosan. Guru harus aktif menyesuaikan model pembelajaran dengan materi yang sedang diajarkan. Hal ini diperkuat oleh Sherin (dalam Asikin dan Junaedi, 2013:206) menyatakan bahwa:

Upaya untuk membangun terjadinya komunikasi matematika di kelas dilakukan dengan menawarkan sebuah model yang disebut sebagai strategi “*explainbuild-go beyond*” yakni suatu strategi yang didesain untuk membantu siswa lebih dari hanya sekedar berbicara tentang matematika tapi percakapan yang produktif tentang matematika (*engage in productive talk about mathematics*).

Untuk melaksanakan proses pembelajaran suatu materi pembelajaran perlu

dipikirkan model pembelajaran yang tepat. Ketepatan (efektifitas) penggunaan model pembelajaran tergantung pada kesesuaian model pembelajaran dengan beberapa faktor, yaitu tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, kemampuan guru, kondisi siswa, sumber atau fasilitas, situasi kondisi dan waktu.

Guru berperan aktif dalam memilih metode pembelajaran. Proses pembelajaran yang monoton (selalu menggunakan metode pembelajaran yang sama) akan membuat siswa merasa bosan. Siswa membutuhkan sesuatu hal yang baru, karena dengan cara mengajar guru dengan metode pembelajaran yang bervariasi, siswa dapat belajar secara maksimal dan bahkan akan lebih mudah menerima penjelasan dari seorang guru.

Salah satu model pembelajaran kooperatif yang diharapkan mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation*. Ide model pembelajaran *Group Investigation* bermula dari perspektif filosofis terhadap konsep belajar. Untuk dapat belajar, seseorang harus memiliki pasangan atau teman. Pada tahun 1916, John Dewey, menulis sebuah buku *Democracy and Education*. Dalam buku itu, Dewey menggagas konsep pendidikan, bahwa kelas seharusnya merupakan cermin masyarakat dan berfungsi sebagai laboratorium untuk belajar tentang kehidupan nyata. Model pembelajaran yang dikembangkan oleh Herbert Thelen ini mengedepankan perlunya siswa mengkomunikasikan hasil pemikiran matematikanya.

Model pembelajaran ini mendukung keterlibatan siswa dalam kegiatan belajar. Rusman (2012:98) berpendapat bahwa: *Group Investigation* adalah model pembelajaran yang melibatkan siswa sejak perencanaan, baik dalam menentukan topik maupun cara mempelajarinya dengan cara investigasi. Model pembelajaran *Group Investigation* dapat melatih kemampuan komunikasi matematis siswa baik secara perorangan maupun kelompok dan model ini juga menuntut para siswa untuk memiliki kemampuan yang baik dalam berkomunikasi maupun dalam keterampilan proses kelompok. Para siswa memilih topik yang ingin dipelajari,

mengikuti investigasi terhadap sub topik yang dipilih dan kemudian menyajikannya di depan kelas.

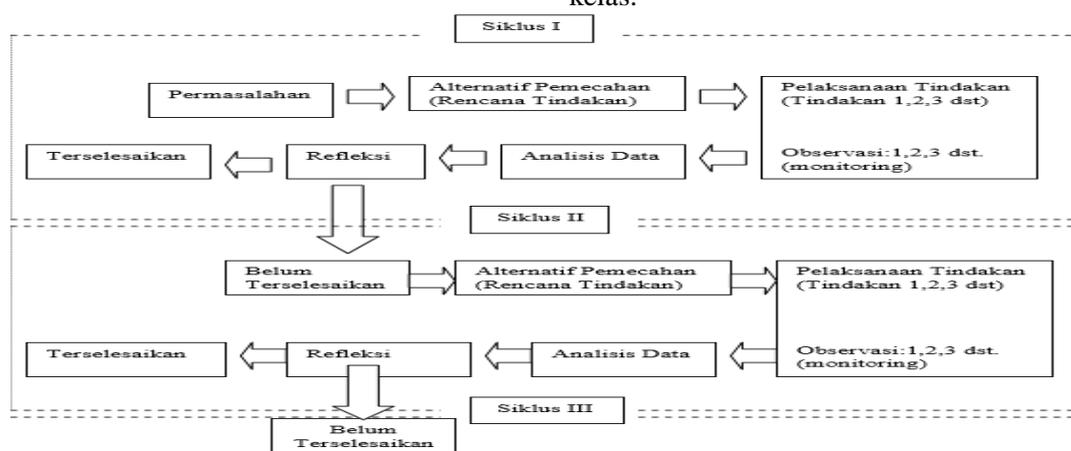
METODE PENELITIAN

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX-A SMP Swasta Gajah Mada Medan, sebanyak 32 Orang.

Objek dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* pada materi Bangun Ruang Sisi Lengkung kelas IX SMP

Swasta Gajah Mada Medan Tahun Ajaran 2017/2018.

Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (*Classroom Action Research*) yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* pada materi Bangun Ruang Sisi Lengkung pada siswa kelas IX-A. Penelitian Tindakan Kelas didefinisikan sebagai penelitian yang dilakukan di dalam kelas dan bertujuan mengatasi berbagai masalah yang terjadi di kelas.



HASIL PENELITIAN

1. Hasil Penelitian Siklus I

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Swasta Gajah Mada Medan kelas IX-A yang berjumlah 32 siswa. Masalah dalam penelitian ini sesuai dengan latar belakang masalah yaitu kemampuan komunikasi matematis siswa yang masih rendah. Sesuai dengan latar belakang masalah pada Bab I, maka permasalahan dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah. Masalah tersebut diperoleh dari hasil tes kemampuan awal terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa yang diberikan saat observasi.

Kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah, dimana hanya 1 dari 32 siswa (3,125%) yang memiliki kemampuan komunikasi matematis dengan kategori tinggi, 4 dari 32 siswa (12,5%) yang memiliki kemampuan komunikasi matematis dengan kategori sedang, 2 dari 32 siswa (6,25%) yang memiliki kemampuan komunikasi matematis dengan kategori rendah dan 25 dari 32 siswa (78,125%) memiliki kemampuan komunikasi matematis dengan kategori sangat rendah. Sedangkan nilai rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa adalah 38,93. Hasil selengkapnya dijelaskan pada tabel berikut.

Tabel 1. Deskripsi Tingkat Kemampuan Matematis Awal

No	Nilai Interval	Kategori Kemampuan Komunikasi Matematis	Banyak Siswa	Presentase Jumlah Siswa
1.	90,00 – 100,00	Sangat Tinggi	0	0%
2.	80,00 – 89,99	Tinggi	1	3,125%
3.	70,00 – 79,99	Sedang	4	12,5%
4.	60,00 – 69,99	Rendah	2	6,25%
5.	0,00 – 59,99	Sangat Rendah	25	78,125%
Jumlah			32	100%

1.1. Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siklus I

Berdasarkan hasil tes yang diberikan pada tes kemampuan komunikasi matematis I, dideskripsikan tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa pada setiap aspek komunikasi yang diteliti sebagai berikut:

Kemampuan siswa dalam Menggambar Siklus I

a. Kemampuan siswa dalam membuat gambar

Komunikasi matematis memiliki peranan penting bagi siswa dalam merumuskan konsep dan strategi matematika, investasi siswa terhadap penyelesaian dalam eksplorasi dan investigasi matematika dan sarana bagi siswa dalam berkomunikasi untuk memperoleh informasi, membagi ide dan penemuan. Dalam

aspek membuat gambar, siswa dituntut untuk mampu melukiskan/mensketsakan gambar, grafik dan tabel. Dari hasil jawaban siswa dalam membuat gambar pada tes kemampuan komunikasi matematis I, peneliti memperoleh hasil untuk aspek menggambar dari 32 siswa terdapat 3 siswa (9,375%) yang tingkat kemampuan menggambar berada pada kategori sangat tinggi, tidak ada siswa (0%) berada pada kategori tinggi, 17 siswa (53,125%) berada pada kategori sedang, tidak ada siswa (0%) berada pada kategori rendah dan 11 siswa (34,375%) berada pada kategori sangat rendah. Rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis I siswa pada aspek menggambar adalah 64,84. Hasil selengkapnya dijelaskan pada tabel berikut.

Tabel 2. Deskripsi Tingkat Kemampuan Membuat Gambar Siswa Pada Tes Kemampuan Komunikasi Matematis I

No	Nilai Interval	Tingkat Kemampuan Komunikasi	Banyak Siswa	Presentase Jumlah Siswa	Rata-rata Kemampuan Siswa
1.	90,00 – 100,00	Sangat Tinggi	3	9,375%	64,84
2.	80,00 – 89,99	Tinggi	0	0%	
3.	70,00 – 79,99	Sedang	17	53,125%	
4.	60,00 – 69,99	Rendah	0	0%	
5.	0,00 – 59,99	Sangat Rendah	12	37,5%	

b. Kemampuan siswa dalam membaca gambar

Dalam aspek membaca gambar, siswa dituntut untuk mampu membaca gambar, grafik dan tabel. Dari hasil jawaban siswa dalam membaca gambar pada tes kemampuan komunikasi matematis I, peneliti memperoleh hasil untuk aspek membaca gambar dari 32 siswa terdapat 9 siswa (28,125%) yang tingkat kemampuan membaca gambarnya berada pada

kategori sangat tinggi, 7 siswa (21,875%) berada pada kategori tinggi, 2 siswa (6,25%) berada pada kategori sedang, 1 siswa (3,125%) berada pada kategori rendah dan 11 siswa (34,375%) berada pada kategori sangat rendah. Rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis I siswa pada aspek membaca gambar adalah 67,57. Hasil selengkapnya dijelaskan pada tabel berikut

Tabel 3. Deskripsi Tingkat Kemampuan Membaca Gambar Siswa Pada Tes Kemampuan Komunikasi Matematis I

No	Nilai Interval	Tingkat Kemampuan Komunikasi	Banyak Siswa	Presentase Jumlah Siswa	Rata-rata Kemampuan Siswa
----	----------------	------------------------------	--------------	-------------------------	---------------------------

1.	90,00 – 100,00	Sangat Tinggi	9	28,125%	67,57
2.	80,00 – 89,99	Tinggi	7	21,875%	
3.	70,00 – 79,99	Sedang	2	6,25%	
4.	60,00 – 69,99	Rendah	1	3,125%	
5.	0,00 – 59,99	Sangat Rendah	13	40,625%	

Kemampuan siswa dalam Representasi Siklus I

Komunikasi matematis memiliki peranan penting bagi siswa dalam merumuskan konsep dan strategi matematika, investasi siswa terhadap penyelesaian dalam eksplorasi dan investigasi matematika dan sarana bagi siswa dalam berkomunikasi untuk memperoleh informasi, membagi ide dan penemuan. Dalam aspek representasi, siswa dituntut untuk mampu menyatakan ide matematika atau simbol-simbol atau bahasa matematika secara tertulis dan bentuk model matematika. Dari

hasil jawaban siswa dalam Representasi pada tes kemampuan komunikasi matematis I, peneliti memperoleh hasil untuk aspek Representasi dari 32 siswa terdapat 6 siswa (18,75%) yang tingkat kemampuan Representasinya berada pada kategori sangat tinggi, 9 siswa (28,125%) berada pada kategori tinggi, 5 siswa (15,625%) berada pada kategori sedang, 1 siswa (3,125%) berada pada kategori rendah dan 11 siswa (34,375%) berada pada kategori sangat rendah. Rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis I siswa pada aspek Representasi adalah 71,09.

Tabel 4. Deskripsi Tingkat Kemampuan Representasi Siswa Pada Tes Kemampuan Komunikasi Matematis I

No	Nilai Interval	Tingkat Kemampuan Komunikasi	Banyak Siswa	Presentase Jumlah Siswa	Rata-rata Kemampuan Siswa
1.	90,00 – 100,00	Sangat Tinggi	6	18,75%	71,09
2.	80,00 – 89,99	Tinggi	9	28,125%	
3.	70,00 – 79,99	Sedang	5	15,625%	
4.	60,00 – 69,99	Rendah	1	3,125%	
5.	0,00 – 59,99	Sangat Rendah	11	34,375%	

Kemampuan siswa dalam Menjelaskan Siklus I

Dalam aspek menjelaskan, siswa dituntut untuk mampu menjelaskan/memberikan argumentasi terhadap permasalahan matematika, menarik kesimpulan dan memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi. Dari hasil jawaban siswa dalam Menjelaskan pada tes kemampuan komunikasi matematis I, peneliti memperoleh hasil untuk aspek Menjelaskan dari 32 siswa

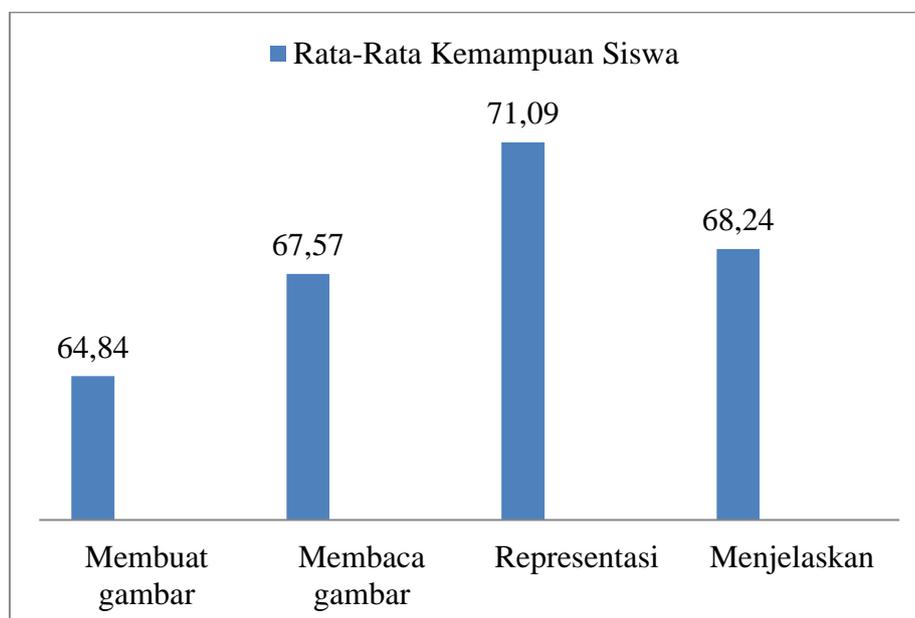
terdapat 4 siswa (12,5%) yang tingkat kemampuan Representasinya berada pada kategori sangat tinggi, 6 siswa (18,75%) berada pada kategori tinggi, 9 siswa (28,125%) berada pada kategori sedang, 2 siswa (6,25%) berada pada kategori rendah dan 11 siswa (34,375%) berada pada kategori sangat rendah. Rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis I siswa pada aspek menjelaskan adalah 68,24.

Tabel 5. Deskripsi Tingkat Kemampuan Menjelaskan Siswa Pada Tes Kemampuan Komunikasi Matematis I

No	Nilai Interval	Tingkat Kemampuan Komunikasi	Banyak Siswa	Presentase Jumlah Siswa	Rata-rata Kemampuan Siswa
1.	90,00 – 100,00	Sangat Tinggi	4	12,5%	
2.	80,00 – 89,99	Tinggi	6	18,75%	

3.	70,00 – 79,99	Sedang	9	28,125%	68,24
4.	60,00 – 69,99	Rendah	2	6,25%	
5.	0,00 – 59,99	Sangat Rendah	11	34,375%	

Grafik perbedaan rata-rata kemampuan matematis siswa pada setiap aspek di siklus I dapat dilihat pada grafik berikut:



Gambar 1. Rata-rata Kemampuan Siswa Pada Setiap Aspek di Siklus I

Secara keseluruhan hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa pada siklus I dapat diuraikan sebagai berikut:

Sebanyak 5 siswa (15,625%) kemampuan komunikasi matematikanya berada pada kategori tinggi, 12 siswa (37,5%) berada pada kategori sedang, 6 siswa (18,75%) berada pada kategori rendah dan 9 siswa (28,125%) berada pada kategori sangat rendah. Dari hasil tersebut

terlihat bahwa hanya ada 17 siswa (53,125%) yang mencapai standar komunikasi yang ditargetkan, yaitu siswa yang memperoleh nilai ≥ 70 dengan nilai rata-rata kelas sebesar 66,32 sehingga kemampuan komunikasi siswa kelas IX-A masih tergolong rendah. Hasil tes dalam bentuk grafik Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Siklus I disajikan sebagai berikut:



Gambar 2. Grafik Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Siklus I

2. Hasil Penelitian Siklus II

2.1 Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siklus I

Berdasarkan hasil tes yang diberikan pada tes kemampuan komunikasi matematis II, dideskripsikan tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa pada setiap aspek komunikasi yang diteliti sebagai berikut:

Kemampuan siswa dalam Menggambar Siklus II

a. Kemampuan siswa dalam membuat gambar

Dari hasil jawaban siswa dalam membuat gambar pada tes kemampuan

komunikasi matematis II, peneliti memperoleh hasil untuk aspek memuat gambar dari 32 siswa terdapat 17 siswa (53,125%) yang tingkat kemampuan membuat gambarnya berada pada kategori sangat tinggi, 0 siswa (0%) berada pada kategori tinggi, 14 siswa (43,75%) berada pada kategori sedang, 0 siswa (0%) berada pada kategori rendah dan 1 siswa (3,125%) berada pada kategori sangat rendah. Rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis II siswa pada aspek membuat gambar adalah 85,94 Hasil selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 6. Deskripsi Tingkat Kemampuan Membuat Gambar Siswa Pada Tes Kemampuan Komunikasi Matematis II

No	Nilai Interval	Tingkat Kemampuan Komunikasi	Banyak Siswa	Presentase Jumlah Siswa	Rata-rata Kemampuan Siswa
1.	90,00 – 100,00	Sangat Tinggi	17	53,125%	85,94
2.	80,00 – 89,99	Tinggi	0	0%	
3.	70,00 – 79,99	Sedang	14	43,75%	
4.	60,00 – 69,99	Rendah	0	0%	
5.	0,00 – 59,99	Sangat Rendah	1	3,125%	

b. Kemampuan siswa dalam membaca gambar

Dari hasil jawaban siswa dalam membaca gambar pada tes kemampuan komunikasi matematis II, peneliti memperoleh hasil untuk aspek memuat gambar dari 32 siswa terdapat 14 siswa (43,75%) yang tingkat kemampuan membuat gambarnya berada pada

kategori sangat tinggi, 8 siswa (25%) berada pada kategori tinggi, 4 siswa (12,5%) berada pada kategori sedang, 2 siswa (6,25%) berada pada kategori rendah dan 4 siswa (12,5%) berada pada kategori sangat rendah. Rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis II siswa pada aspek membaca gambar adalah 80,86. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 7. Deskripsi Tingkat Kemampuan Membaca Gambar Siswa Pada Tes Kemampuan Komunikasi Matematis II

No	Nilai Interval	Tingkat Kemampuan Komunikasi	Banyak Siswa	Presentase Jumlah Siswa	Rata-rata Kemampuan Siswa
1.	90,00 – 100,00	Sangat Tinggi	14	43,75%	80,86
2.	80,00 – 89,99	Tinggi	8	25%	
3.	70,00 – 79,99	Sedang	4	12,5%	
4.	60,00 – 69,99	Rendah	2	6,25%	

5.	0,00 – 59,99	Sangat Rendah	4	12,5%	
----	--------------	---------------	---	-------	--

Kemampuan siswa dalam Representasi Siklus II

Dari hasil jawaban siswa dalam Representasi pada tes kemampuan komunikasi matematis II, peneliti memperoleh hasil untuk aspek Representasi dari 32 siswa terdapat 8 siswa (25%) yang tingkat kemampuan Representasinya berada pada kategori sangat

tinggi, 9 siswa (28,125%) berada pada kategori tinggi, 7 siswa (21,875%) berada pada kategori sedang, 5 siswa (15,625%) berada pada kategori rendah dan 3 siswa (9,375%) berada pada kategori sangat rendah. Rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis II siswa pada aspek Representasi adalah 74,69. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada table berikut.

Tabel 8. Deskripsi Tingkat Kemampuan Representasi Siswa Pada Tes Kemampuan Komunikasi Matematis II

No	Nilai Interval	Tingkat Kemampuan Komunikasi	Banyak Siswa	Presentase Jumlah Siswa	Rata-rata Kemampuan Siswa
1.	90,00 – 100,00	Sangat Tinggi	8	25%	74,69
2.	80,00 – 89,99	Tinggi	9	28,125%	
3.	70,00 – 79,99	Sedang	7	21,875%	
4.	60,00 – 69,99	Rendah	5	15,625%	
5.	0,00 – 59,99	Sangat Rendah	3	9,375%	

Kemampuan siswa dalam Menjelaskan Siklus II

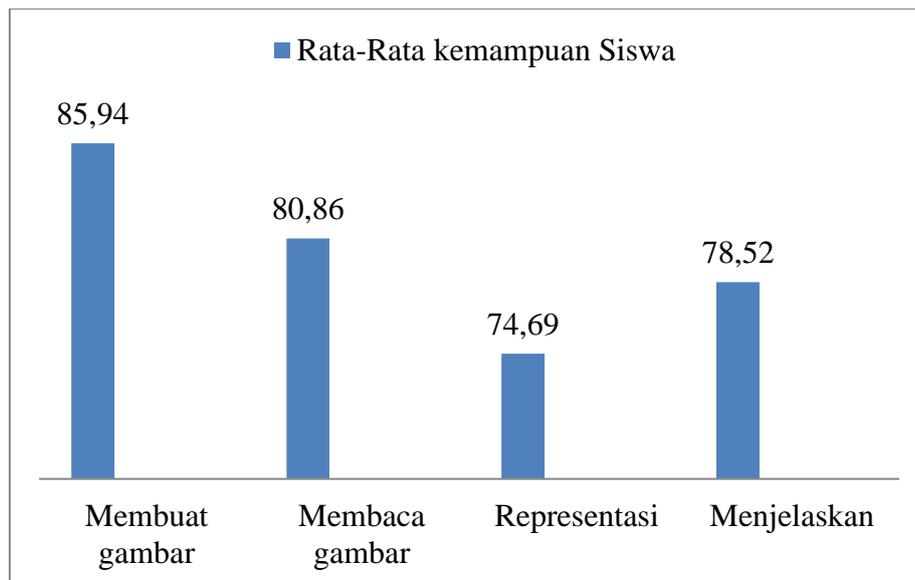
Dari hasil jawaban siswa dalam Menjelaskan pada tes kemampuan komunikasi matematis II, peneliti memperoleh hasil untuk aspek Menjelaskan dari 32 siswa terdapat 3 siswa (9,375%) yang tingkat kemampuan Representasinya berada pada kategori sangat

tinggi, 13 siswa (40,625%) berada pada kategori tinggi, 12 siswa (37,5%) berada pada kategori sedang, 1 siswa (3,125%) berada pada kategori rendah dan 3 siswa (9,375%) berada pada kategori sangat rendah. Rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis I siswa pada aspek Menjelaskan adalah 78,52. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 9. Deskripsi Tingkat Kemampuan Menjelaskan Siswa Pada Tes Kemampuan Komunikasi Matematis II

No	Nilai Interval	Tingkat Kemampuan Komunikasi	Banyak Siswa	Presentase Jumlah Siswa	Rata-rata Kemampuan Siswa
1.	90,00 – 100,00	Sangat Tinggi	3	9,375%	78,52
2.	80,00 – 89,99	Tinggi	13	40,625%	
3.	70,00 – 79,99	Sedang	12	37,5%	
4.	60,00 – 69,99	Rendah	1	3,125%	
5.	0,00 – 59,99	Sangat Rendah	3	9,375%	

Grafik perbedaan rata-rata kemampuan matematis siswa pada setiap aspek di siklus II dapat dilihat pada grafik berikut :

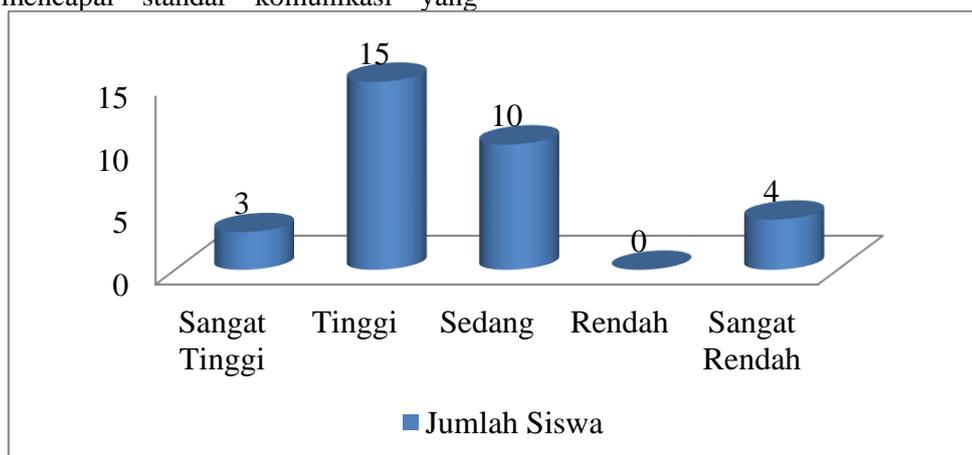


Gambar 3. Rata-rata Kemampuan Siswa Pada Setiap Aspek di Siklus II

Secara keseluruhan hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa pada siklus II dapat diuraikan sebagai berikut:

Sebanyak 3 siswa (9,375%) kemampuan komunikasi matematikanya berada pada kategori sangat tinggi, 15 siswa (46,875%) berada pada kategori tinggi, 10 siswa (31,25%) berada pada kategori sedang, 0 siswa (0%) berada pada kategori rendah dan 4 siswa (12,5%) berada pada kategori sangat rendah. Dari hasil yang diperoleh terlihat bahwa dari 32 siswa sebanyak 28 siswa (87,5%) yang telah mencapai standar komunikasi yang

ditargetkan, yaitu siswa yang memperoleh nilai ≥ 70 . Artinya kriteria keberhasilan kemampuan komunikasi yang ditargetkan sudah tercapai pada siklus ini, karena kriteria keberhasilan kemampuan komunikasi yaitu siswa yang memperoleh nilai ≥ 70 secara klasikal sudah lebih dari 85% dengan nilai rata-rata kelas sebesar 77,64 sehingga kemampuan komunikasi siswa kelas IX-A sudah tergolong sedang. Hasil tes dalam bentuk grafik Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Siklus II disajikan sebagai berikut:



Gambar 4. Grafik Tingkat Kemampuan

Komunikasi Matematis Siswa Siklus II

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi

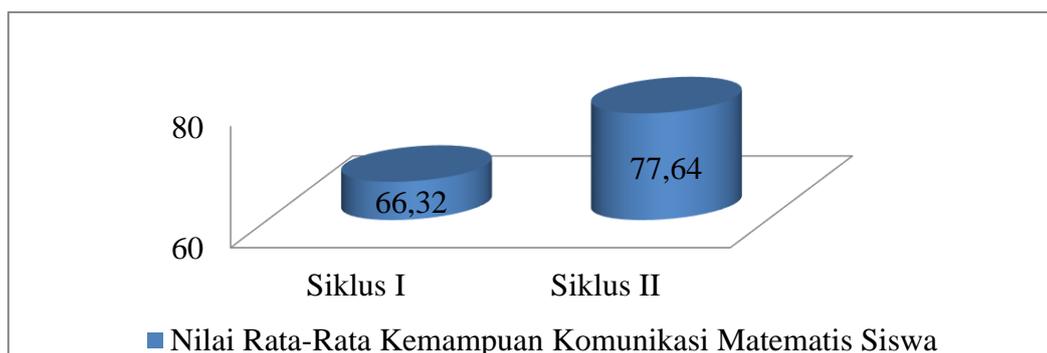
siswa pada materi Bangun Ruang Sisi Lengkung melalui penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* mengalami peningkatan. Hal ini dapat terlihat dari: Nilai rata-rata kelas pada tes kemampuan komunikasi matematis

pada siklus I 66,32 dan meningkat menjadi 77,64 pada siklus II sehingga diperoleh peningkatan rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa sebesar 11,32. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 10. Deskripsi Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Setiap Siklus

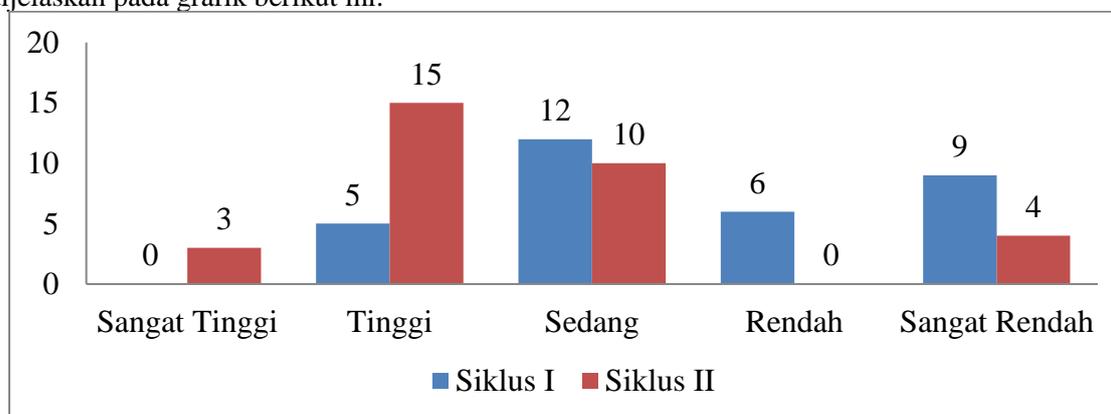
No	Nilai Interval	Tingkat Kemampuan Komunikasi	Siklus I	Siklus II
1.	90,00 – 100,00	Sangat Tinggi	0	3
2.	80,00 – 89,99	Tinggi	5	15
3.	70,00 – 79,99	Sedang	12	10
4.	60,00 – 69,99	Rendah	6	0
5.	0,00 – 59,99	Sangat Rendah	9	4
		Σ	32	32
		Rata-rata Kelas	66,32	77,64

Hasil tersebut dapat pula disajikan dengan grafik berikut:



Gambar 5. Nilai Rata-Rata Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Setiap Siklus

Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dari siklus I ke siklus II dijelaskan pada grafik berikut ini.



Gambar 6. Grafik Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Setiap Siklus

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil peneliti dan pembahasan yang dijelaskan diatas diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi Bangun Ruang Sisi Lengkung di kelas IX SMA Swasta Gajah Mada Medan Tahun Ajaran 2017/2018. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis yang diberikan, pada siklus I terdapat 17 siswa (53,125%) memiliki tingkat kemampuan komunikasi matematis dalam kategori minimal “sedang” (nilai ≥ 70) dengan nilai rata-rata kelas sebesar 66,32 dan mengalami peningkatan pada siklus II dengan 28 siswa (87,5%) memiliki nilai ≥ 70 dengan nilai rata-rata kelas menjadi 77,64. Karena indikator keberhasilan pada penelitian ini adalah $\geq 85\%$ siswa mencapai nilai ≥ 70 dan terlihat 87,5% siswa sudah mencapai nilai ≥ 70 berarti penelitian ini berhasil.
2. Model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* pada siklus I mengalami peningkatan. Pada siklus I terdapat 17 siswa (53,125%) yang sudah memenuhi TKKM dengan rata-rata kelas 66,32. Tetapi karena belum memenuhi presentase kemampuan komunikasi matematis siswa (terdapat minimal 85% dari jumlah siswa yang mengikuti tes dalam kategori sedang) maka dilanjutkan ke siklus II menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* berbantuan alat peraga. Pada siklus II terdapat 28 siswa (87,5%) yang sudah memenuhi TKKM dengan rata-rata kelas 77,64 dan sudah memenuhi presentase kemampuan komunikasi matematis.

SARAN

Berdasarkan kesimpulan dari penelitian ini, maka peneliti memberikan saran sebagai berikut :

1. Kepada guru matematika yang ingin meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi Bangun Ruang Sisi Lengkung dapat menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* dengan berbantuan alat peraga.
2. Kepada peneliti selanjutnya agar hasil dan perangkat penelitian ini dijadikan pertimbangan agar menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* pada pokok bahasan lain untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansari, B. 2016. *Komunikasi Matematik Strategi Berfikir dan Manajemen Belajar Konsep dan Aplikasi*. Jakarta: Pena
- Asikin, M., dan Iwan Junaidi. 2013. Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa SMP dalam Setting Pembelajaran RME (Realistic Mathematics Education). *Unnes Journal of Mathematics Education Research*2(1): 203-207. Diambil dari <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer/article/view/1483/1440>.
- Dewi, I. 2015. Komunikasi Matematis Sebagai Alat untuk Menyuarakan Pemikiran Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Terapan*. 1(01):140-146. ISSN 2442-7616. Diambil dari <http://www.digilab.unimed.ac.id> (18 Januari 2018)
- Epon, N. 2014. *Penelitian Tindakan Kelas*. Yogyakarta: Ombak.
- Rusman. 2012. *Model- Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali Pers.

Peraturan Menteri Nomor 23 Tahun 2006
Tentang Standar Kompetensi
Lulusan.

Surya, E. dan Riska Rahayu, (2013),
Peningkatan Kemampuan
Komunikasi dan Pemecahan Masalah
Matematika Siswa SMP Ar-Rahman

Percut Melalui Pembelajaran
Kooperatif Tipe Student Achievement
(STAD),. *Jurnal Paradikma
Pendidikan Matematika*. Volume
7(1). Diambil dari
<http://www.digilab.unimed.ac.id> (10
Januari 2018)