

**UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
SISWA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF
TIPE *THINK-PAIR-SHARE* PADA SISWA KELAS XI
SMA NEGERI 3 BINJAI T.A 2017/2018**

Fuzna Aradipa¹, Pardomuan N.J.M Sinambela²

¹Jurusan Matematika, FMIPA, Unimed; Email: Fuznaaradipa26@gmail.com

² ¹Jurusan Matematika, FMIPA, Unimed; Email: Pardomuannjmsinambela@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi siswa melalui penerapan model pembelajaran kooperatif *Think-Pair-Share* (TPS), mengetahui ketuntasan belajar matematika siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis dan mengetahui respon siswa dalam pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Think-Pair-Share*. Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI MIA-1 SMA Negeri 3 Binjai yang berjumlah 38 orang. Objek penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematika siswa dengan menerapkan model pembelajaran *Think-Pair-Share* pada materi program linear. Pada penelitian ini terjadi peningkatan nilai rata-rata yaitu sebesar 20,64 dengan Gain Skor sebesar 0,50 yang berada pada kategori sedang. Berdasarkan analisis data setelah pemberian tindakan pada siklus I melalui pemberian tes kemampuan komunikasi matematika I diperoleh 23 siswa (60,52%) dari 38 siswa telah mencapai ketuntasan belajar (nilainya ≥ 65). Melalui pemberian tes kemampuan komunikasi matematika II terjadi peningkatan persentase ketuntasan klasikal sebesar 26,12%. Pada siklus II, respon siswa yang mengikuti pembelajaran mengalami peningkatan yaitu 88,16% yang awalnya pada siklus I diperoleh presentase respon siswa dalam pembelajaran adalah 80,36%, maka dapat dikatakan bahwa respon siswa dalam pembelajaran dengan model *Think-Pair-Share* adalah baik.

Kata Kunci: Komunikasi Matematis, TPS

I. PENDAHULUAN

Komunikasi matematika salah satu hal yang diharapkan dapat tercipta dengan baik sehingga siswa dapat menyampaikan ide-ide matematika baik secara tertulis maupun secara lisan. Mengingat pentingnya komunikasi matematika dalam kehidupan, diharapkan proses pembelajaran yang dilakukan secara efektif dan efisien dapat

mengembangkan komunikasi matematis siswa. NCTM (2000), kemampuan komunikasi matematis perlu ada dalam diri siswa agar mereka dapat: a) Memodelkan situasi dengan lisan, tertulis, gambar, grafik, dan aljabar, b) Merefleksikan dan mengklarifikasi dalam berpikir mengenai gagasan-gagasan matematika dalam berbagai situasi, c) Mengembangkan pemahaman terhadap

gagasan-gagasan matematika termasuk peranan definisi-definisi dalam matematika, d) Menggunakan keterampilan membaca, mendengar, dan melihat untuk menginterpretasikan dan mengevaluasi gagasan matematika, e) Mengkaji gagasan matematika melalui konjektur dengan alasan yang meyakinkan. Hal ini menjadi alasan mengapa komunikasi matematika perlu ditumbuhkembangkan dikalangan siswa.

Menurut Perwitasari (2017) *“In reality there yet arise problems faced by the students, especially the lack of student’s mathematical communication skills. Therefore, the skill to communicate becomes the special demands in mathematics. In order to student’s mathematical communication skills can develop properly, then teachers need to provide opportunities for students to be able to improve their ability to communicate mathematical ideas”* yang berarti masih timbul permasalahan yang dihadapi oleh siswa, terutama kurangnya kemampuan komunikasi matematis siswa. Agar kemampuan komunikasi matematika siswa dapat berkembang dengan baik, maka guru perlu memberi kesempatan kepada siswa untuk dapat meningkatkan kemampuan mereka dalam mengkomunikasikan gagasan matematika.

Guru diharapkan dapat menciptakan pembelajaran yang berpusat kepada siswa, membangkitkan aktivitas siswa dalam menggali pengetahuan dengan kemampuannya sendiri, karena melalui pendidikan dan latihan orang mengalami perubahan sikap, tingkah laku, dan cara berpikir. Matematika dapat membentuk pola pikir siswa yang mempelajarinya menjadi pola pikir matematis yang sistematis, logis, kritis dengan penuh kecermatan. Proses pembelajaran matematika berlangsung terdapat beberapa masalah yang menghambat terlaksananya proses pembelajaran tersebut. Masalah-masalah yang terjadi selama proses pembelajaran yang diidentifikasi oleh peneliti melalui observasi di kelas XI MIA-1 SMA Negeri 3 Binjai adalah metode pembelajaran yang digunakan oleh guru masih bersifat ceramah.

Masalah selanjutnya yaitu siswa masih berperan pasif selama proses pembelajaran dan siswa tidak tertarik mengikuti proses pembelajaran. Sehingga proses pembelajaran yang diterapkan kurang membangun kemampuan komunikasi matematis siswa. Konsekuensinya, kemampuan komunikasi matematis di sekolah tersebut tergolong rendah.

Masalah yang pertama yaitu metode pembelajaran yang digunakan

oleh guru masih bersifat ceramah. Metode ceramah masih memiliki banyak kekurangan. Hal ini sejalan dengan pendapat Sanjaya (2009). Masalah selanjutnya yaitu siswa cenderung berperan pasif selama proses pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan oleh peneliti, siswa cenderung diam selama proses pembelajaran. Ketika guru selesai menjelaskan materi, hampir tidak ada satu orang pun siswa yang bertanya tentang materi tersebut. Banyak siswa yang diam seolah-olah sudah mengerti dengan pelajaran tersebut. Setiap kali guru melontarkan pertanyaan beberapa orang siswa yang ikut berperan aktif menjawab pertanyaan guru.

Selanjutnya peneliti memberikan tes komunikasi awal tulisan sebanyak 3 soal kepada siswa kelas XI MIA-1 SMA Negeri 3 Binjai yang berjumlah 38 orang. Ketiga soal ini dirancang agar penyelesaiannya dapat menunjukkan indikator komunikasi yaitu (representasi dan menulis/menjelaskan). Berdasarkan hasil tes yang diberikan diperoleh sebanyak 3 orang siswa memiliki kemampuan komunikasi dalam kategori tinggi (7,89 %), 2 orang siswa memiliki kemampuan komunikasi dalam kategori cukup (5,29%), 4 orang pada kategori rendah (10,52%), dan 29 orang dalam kategori sangat rendah (76,3%).

Berdasarkan uraian diatas, model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dapat meningkatkan respon siswa sehingga siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran sedangkan menurut Arends (dalam Ansari, 2016) “Model pembelajaran *Think-Pair-Share* (saling bertukar pikiran secara berpasangan) merupakan struktur pembelajaran kooperatif yang efektif untuk meningkatkan partisipasi siswa dan daya pikir siswa. Hal ini memungkinkan dapat terjadi karena prosedurnya telah disusun sedemikian sehingga dapat memberikan waktu yang lebih banyak kepada siswa untuk berpikir, serta merespon sebagai salah satu cara yang dapat membangkitkan bentuk partisipasi siswa.”

Berdasarkan uraian masalah yang telah dikemukakan, maka solusi yang ditawarkan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa adalah menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share*. Sehingga peneliti tertarik untuk mengetahui bagaimana peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Think-Pair-Share* pada kelas XI MIA-1 SMA Negeri 3 Binjai T.A 2017/2018

II. METODE PENELITIAN

Subjek dan Objek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIA 1 SMA Negeri 3 Binjai yang terdiri atas 38 siswa, sedangkan objek Penelitian ini adalah meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui Pembelajaran Kooperatif tipe TPS dikelas XI MIA-1 SMA Negeri 3 Binjai tahun ajaran 2017/2018.

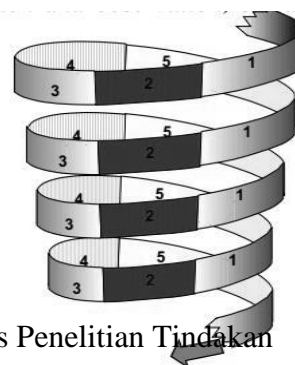
Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 3 Binjai yang berlokasi di Jalan Padang Sidempuan Binjai pada semester ganjil tahun ajaran 2017/2018, yaitu akhir Juli sampai dengan Agustus selama 6 kali pertemuan. Jenis Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang bertujuan untuk mengetahui bagaimana peningkatan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif tipe TPS.

PTK dilakukan melalui beberapa tahapan siklus yang akan dihentikan jika sudah memenuhi indikator keberhasilan. Siklus artinya putaran dan tiap siklus dilakukan melalui lima langkah yaitu perencanaan, tindakan, pengamatan, evaluasi dan refleksi. Pada penelitian ini jika siklus pertama tidak berhasil, yaitu proses belajar mengajar belum meningkatkan hasil belajar dan kemampuan komunikasi siswa yang terlihat dari tes kemampuan komunikasi

matematika, maka akan diadakan siklus lanjutan sampai peningkatan hasil belajar dan kemampuan komunikasi matematika siswa tercapai. Adapun prosedur penelitiannya adalah sebagai berikut.

Keterangan :

1. Perencanaan
2. Tindakan
3. Pengamatan
4. Evaluasi dan
5. Refleksi.



Gambar 1 Siklus Penelitian Tindakan Kelas

IV. HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa pada materi program linear melalui penerapan Model Kooperatif *Think-Pair-Share* (TPS) mengalami peningkatan. Hal ini dapat dilihat dari:

1. Peningkatan nilai rata-rata yang diperoleh siswa.
2. Nilai rata-rata kelas pada tes kemampuan komunikasi siklus I 64,80 dan meningkat menjadi 85,44 pada siklus II sehingga diperoleh peningkatan rata-rata kemampuan komunikasi matematika siswa sebesar 20,64. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1 Deskripsi Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Setiap Siklus.

Interval Nilai	Tingkat Kemampuan Komunikasi Siswa	Siklus I	Siklus II
$90 \leq \text{TKKM} \leq 100$	Sangat tinggi	0	21
$80 \leq \text{TKKM} < 90$	Tinggi	2	10
$65 \leq \text{TKKM} < 80$	Cukup	21	2
$56 \leq \text{TKKM} < 65$	Rendah	13	4
$0 \leq \text{TKKM} < 56$	Sangat rendah	2	1
Σ		38	38
Rata-rata Kelas		64,80	85,44

Peningkatan nilai rata-rata yang diperoleh siswa dilihat dari setiap indikator komunikasi matematika dari siklus I ke siklus II diperoleh sebagai berikut:

- a. Kemampuan siswa menyatakan ide matematika menggunakan simbol-simbol atau bahasa matematika secara tertulis dan bentuk model matematika pada siklus I diperoleh nilai rata-rata sebesar 78,29 dan pada siklus II sebesar 86,75 sehingga peningkatan nilai rata-ratanya adalah 8,46.

Tabel 2 Deskripsi Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Aspek Representasi

Interval Nilai	Tingkat Kemampuan Komunikasi Siswa	Siklus I	Siklus II
$90 \leq \text{TKKM} \leq 100$	Sangat tinggi	0	23
$80 \leq \text{TKKM} < 90$	Tinggi	0	8
$65 \leq \text{TKKM} < 80$	Cukup	28	2
$56 \leq \text{TKKM} < 65$	Rendah	1	4
$0 \leq \text{TKKM} < 56$	Sangat rendah	9	1
Σ		38	38
Rata-rata Kelas		78,29	86,75

- b. Kemampuan siswa menulis/menjelaskan suatu masalah dengan memberikan argumentasi terhadap permasalahan matematika pada siklus I diperoleh nilai rata-rata sebesar 60,52 dan pada siklus II sebesar 83,06 sehingga peningkatan nilai rata-ratanya adalah 22,54.

Tabel 3 Deskripsi Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Aspek Menulis/Menjelaskan

Interval Nilai	Tingkat Kemampuan Komunikasi Siswa	Siklus I	Siklus II
$90 \leq \text{TKKM} \leq 100$	Sangat tinggi	1	17
$80 \leq \text{TKKM} < 90$	Tinggi	1	12
$65 \leq \text{TKKM} < 80$	Cukup	6	4
$56 \leq \text{TKKM} < 65$	Rendah	20	4
$0 \leq \text{TKKM} < 56$	Sangat rendah	10	1
Σ		38	38
Rata-rata Kelas		60,52	83,06

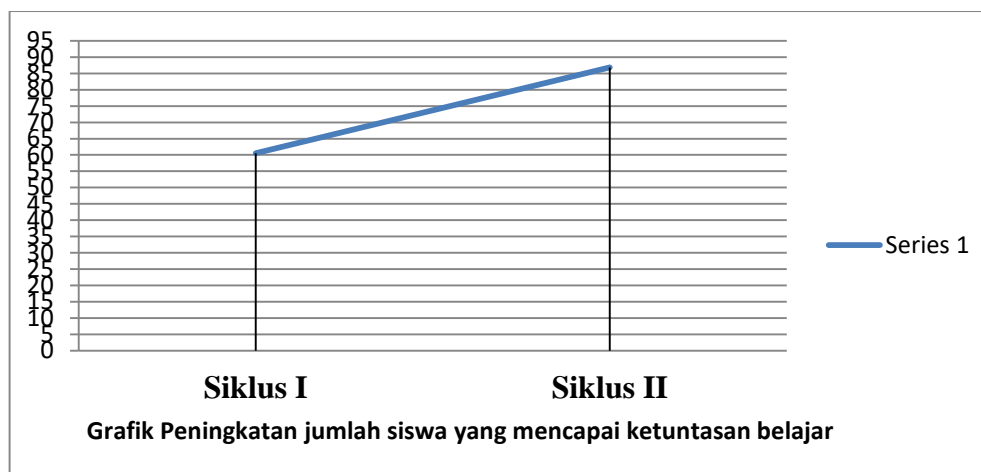
- c. Kemampuan komunikasi lisan yaitu mendengar, membaca dan menulis pada siklus I diperoleh nilai rata-rata 70,5 dan pada siklus 2 80,0 sehingga peningkatan nilai rata-ratanya adalah 9,5.

Tabel 4 Deskripsi Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Aspek Mendengar, Membaca dan Berdiskusi

No	Aspek	Siklus I		Siklus II	
		Pertemuan I	Pertemuan II	Pertemuan I	Pertemuan II
1.	Mendengar	2,63	3,01	3,04	3,33
2.	Membaca	2,77	2,85	2,95	3,12
3.	Berdiskusi	2,54	3,07	3,04	3,22
Total		7,94	8,93	9,03	9,56
P_i		2,64	2,98	3,01	3,22
Skor Rata-rata		2,81		3,20	
Nilai Akhir		70,25		80	

3. Peningkatan jumlah siswa yang mencapai ketuntasan belajar dalam menyelesaikan soal-soal tes kemampuan komunikasi matematika

Pada siklus I diperoleh 23 orang siswa (60,52%) siswa telah mencapai ketuntasan belajar, sedangkan pada siklus II diperoleh 33 siswa (86,84%) siswa telah mencapai ketuntasan belajar. Peningkatan jumlah siswa yang mencapai ketuntasan belajar sebanyak 10 siswa atau 26,31%. Lebih rinci dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2 Grafik Persentase Ketuntasan Belajar Siswa

III. PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe TPS dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis yang dimiliki oleh siswa. Hasil penelitian tersebut sejalan dengan penelitian Nurjaman (2014) yang menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe TPS dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa hal ini disebabkan karena pembelajaran kooperatif tipe TPS memberi kesempatan sedikitnya delapan kali lebih banyak kepada siswa untuk dikenali dan menunjukkan partisipasi mereka kepada orang lain. Menurut Nurjaman (2014) dalam hasil penelitiannya “pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan model kooperatif tipe TPS lebih baik daripada siswa yang pembelajarannya menggunakan cara biasa”. Menurut Nataliasari (2014) “model pembelajaran kooperatif tipe TPS

dapat menunjukkan partisipasi peserta didik kepada orang lain sehingga peserta didik memiliki lebih banyak kesempatan untuk berpartisipasi aktif sehingga memperoleh pemahaman yang lebih besar”. Menurut Husna (2013) “pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dapat diterapkan untuk kategori peringkat siswa (tinggi, sedang dan rendah) dalam upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa di sekolah”

Berdasarkan analisis data dari tes kemampuan komunikasi matematika siswa pada siklus I di kelas SMA Negeri 3 Binjai yang berjumlah 38 orang siswa, terdapat 23 siswa (60,52%) yang telah memenuhi kriteria yang ditentukan yaitu memiliki kemampuan komunikasi pada kategorim inimal cukup, sedangkan 15 orang lagi (39,48%) belum mencapai kriteria yang diinginkan. Dengan nilai rata-rata seluruh siswa adalah 68,58. Hasil observasi yang dilakukan pada aspek komunikasi lisan diperoleh siswa memiliki nilai rata-rata

70,25. Hasil ini masih belum sesuai dengan yang diharapkan bahwa setengah dari jumlah siswa memiliki nilai ≥ 85 . Hal ini terjadi dikarenakan masih terdapat kelemahan-kelemahan dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran baik dari peneliti selaku guru maupun siswa selaku objek penelitian.

Adapun kekurangan-kekurangan yang masih terdapat dalam kegiatan pembelajaran siklus I adalah sebagai berikut:

1. Ada beberapa siswa yang tidak aktif dalam pembelajaran maupun diskusi. Masih banyak siswa yang tidak berani/malu untuk bertanya walaupun siswa tersebut belum memahami materi pelajaran.
2. Masih ada siswa yang berbincang-bincang di kelas ketika peneliti sedang memberikan materi, karena peneliti menjelaskan hanya berfokus pada siswa yang duduk di depan.
3. Peneliti kurang aktif memberikan pengarahan kepada kelompok bekerja dan belajar dalam kelas sehingga kurang kondusif dalam berdiskusi serta menyelesaikan soal.
4. Beberapa siswa tidak memperhatikan siswa lain pada saat mempersentasikan jawaban di depan kelas sehingga tidak berani saat diajak untuk menanggapi hasil diskusi kelompok penyaji. Siswa masih malu mengemukakan

pendapatnya kepada teman ataupun guru

5. Masih banyak siswa yang kesulitan menyelesaikan tes kemampuan komunikasi matematika I yang terlihat dari hasil tes kemampuan komunikasi matematika I dimana masih banyak siswa yang berada pada kategori rendah. Hal ini disebabkan masih kurangnya pemahaman siswa mengenai materi pertidaksamaan linear.

Di samping kekurangan yang diperoleh selama pembelajaran siklus I, ternyata ada peningkatan kemampuan komunikasi matematika dari tes awal dengan tes kemampuan komunikasi matematika I. Pada tes awal, terdapat 5 orang siswa dengan kemampuan komunikasi minimal pada kategori tinggi dan cukup yang meningkat menjadi 7 orang siswa pada siklus I. Disamping itu, skor rata-rata siswa tiap aspek komunikasi matematika juga meningkat. Pada aspek representasi, ada peningkatan skor rata-rata siswa menjadi 78,29 yang termasuk kategori cukup dibandingkan pada skor rata-rata pada tes awal yaitu 53,29. Sedangkan pada aspek menulis juga terjadi peningkatan menjadi 60,52 yang termasuk kategori rendah dibandingkan pada skor rata-rata tes awal yaitu 51,75. . Dilihat dari peningkatan skor rata-rata, aspek menulis yang paling sedikit mengalami peningkatan

daripada aspek representasi. Hal ini menunjukkan bahwa siswa masih lemah dalam aspek manulis.

Dari analisis hasil observasi pada siklus II di simpulkan telah terjadi perubahan kearah yang lebih baik, karena siswa sudah kondusif saat diskusi, sudah tidak berbincang-bincang di belakang kelas, sudah berani bertanya, menjawab dan mengungkapkan pendapat. Sedangkan dari analisis tes kemampuan komunikasi II yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa telah terjadi peningkatan kemampuan komunikasi siswa. Peningkatan ini terjadi setelah diterapkan model pembelajaran *Think-Pair-Share* yang dirancang pada siklus II yang beracuan pada pengamatan di siklus I. Berdasarkan hasil analisis data atau hasil tes yang dikerjakan siswa dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Bahwa terjadi peningkatan hasil belajar siswa setelah pemberian tindakan model pembelajaran *Think-Pair-Share*.
2. Hasil belajar siswa mengalami peningkatan. Hal ini dapat dilihat dari:
 - a. Pada siklus I ada 23 siswa (60,52%) yang memperoleh kemampuan komunikasi matematika minimal pada kategori tinggi dan pada siklus II meningkat menjadi 33 siswa (86,84%) yang memperoleh kemampuan komunikasi matematika minimal pada kategori sedang.

- b. Persentase Ketuntasan Klasikal pada Tes Kemampuan Komunikasi Matematika I 60,52% dengan nilai rata-rata kelas adalah 64,80 dan pada Tes Kemampuan Komunikasi Matematika II 86,84% dengan nilai rata-rata kelas adalah 85,44.
 - c. Hasil observasi yang dilakukan pada siswa pada siklus I memiliki skor rata-rata 2,81 dan dengan nilai 70,5 meningkat menjadi 3,20 dan 80,0
3. Indikator keberhasilan dalam penelitian ini telah tercapai, yaitu 85% dari jumlah siswa telah memiliki kemampuan komunikasi dalam kategori cukup yaitu sebanyak 33 orang. Dan hasil observasi guru telah termasuk dalam kriteria baik.
 4. Respon siswa terhadap pembelajaran positif yaitu pada siklus I respon siswa 80,36% dan pada siklus II yaitu 88,16%

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil tes kemampuan komunikasi matematika yang diberikan pada siklus I diperoleh nilai rata-rata sebesar 64,80 dan meningkat pada siklus II menjadi 85,44. Peningkatan nilai rata-rata tes komunikasi matematika ini dipicu oleh semakin baiknya penerapan model kooperatif

Think-Pair-Share (TPS) yang diterapkan oleh peneliti. Untuk nilai setiap aspek komunikasi yang diteliti yaitu pada aspek representasi nilai rata-rata pada siklus I 78,29, pada siklus II meningkat menjadi 86,75 dan aspek menulis/menjelaskan pada siklus I 60,52, meningkat menjadi 83,08 pada siklus II.

2. Peningkatan ketuntasan belajar siswa pada siklus I yaitu 23 siswa (60,52%) meningkat menjadi 33 siswa (86,84%) pada siklus II yang telah mencapai ketuntasan klasikal yaitu $\geq 85\%$ siswa yang mencapai tes kemampuan komunikasi matematika dengan nilai ≥ 65 .
3. Pada siklus II, respon siswa yang mengikuti pembelajaran mengalami peningkatan yaitu 88,16% yang awalnya pada siklus I diperoleh presentase respon siswa dalam pembelajaran adalah 80,36%, maka dapat dikatakan bahwa respon siswa dalam pembelajaran dengan model *Think-Pair-Share* adalah positif.

Saran

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

1. Kepada guru matematika dalam mengajarkan materi pembelajaran matematika disarankan untuk

menggunakan model pembelajaran *Think-Pair-Share* (TPS) sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa dan hendaknya berupaya untuk selalu melibatkan siswa lebih aktif dalam pembelajaran, memperbanyak sesi tanya jawab, baik antara guru dengan siswa, siswa dengan temannya baik dalam kelompoknya atau di luar kelompoknya, agar siswa lebih berani dan terbiasa mengemukakan idenya (pendapatnya) Sebelum memulai pembelajaran hendaknya guru mengkondisikan siswa dalam keadaan nyaman dan siap untuk belajar, karena kondisi yang nyaman dapat menciptakan suasana yang efektif untuk belajar.

2. Kepada siswa diharapkan untuk lebih aktif dalam proses belajar mengajar, lebih banyak berlatih menyelesaikan soal-soal dan lebih berani untuk mengungkapkan ide dan pendapat saat berdiskusi.
3. Kepada sekolah, hendaknya berusaha menyediakan sarana dan prasarana yang lebih baik sehingga memudahkan pengajar untuk memberikan pembelajaran yang lebih menarik minat belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Aloisius, L. Son, (2015), Pentingnya Kemampuan Komunikasi Matematika Bagi Mahasiswa Calon Guru Matematika, *Jurnal Pendidikan* Nomor 7, Volume (1), 1-5
- Ansari, Bansu I, (2016), *Komunikasi Matematika Konsep dan Aplikasi*, Pena, Banda Aceh.
- Azizah, (2011), Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa, *Jurnal Pendidikan*, Nomor 1, Volume (1), 10-16.
- Husna, dkk, (2013), Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS, *Jurnal Peluang*. Nomor 2, Volume (1), 91
- Mulyatiningsih, Endang (2014), *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*, Alfabeta, Bandung.
- Nasution, FS., Surya, E, (2017), Efforts to Increase Student Learning Results with Cooperative Learning Type Learning Model *Think Pair Share* on the Cube and Beams Materials in Class VIII SMP Kartika I-1 Medan, *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*, Nomor 3, Volume (3), pp 280-290
- Nasution, YS, Surya, E.,(2017) Application of TPS Type Cooperative Learning in Improving Students' Mathematics Learning Outcomes, *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*, Nomor 1, Volume (34), pp 280-290
- Nataliasari, Ike, (2014), Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa MTS, *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*, Nomor 1, Volume (1), 3.
- NCTM, (2000), *Principles and Standart for School Mathematics*. Reston: NCTM
- Peraturan Menteri Nomor 23 Tahun 2006 Tentang Standar Kompetensi Lulusan.
- Nurjaman, Adi, (2014), Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa SMP Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS, *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi*, Nomor 1, Volume (2), 150-156
- Perwitasari, D, Surya E., (2017), The Development of Learning Material Using Problem Based Learning to Improve Mathematical Communication Ability of Secondary School Students, *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*, Nomor 3, Volume (33), pp 200-207
- Sanjaya, Wina, (2009), *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Kencana Prenada Media, Jakarta
- Suparmi, (2012), Pembelajaran Kooperatif dalam Pendidikan Multikultural, *Jurnal Pembangunan*, Nomor 1, Volume (1), 116
- Trianto, (2011), *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Kontruktivistik*, Prestasi Pustaka, Jakarta.
- Umar, Wahid, (2012), Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika, *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika*, Nomor 1, Volume (1), 2.