



E-ISSN: 2614-1078

Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika



Diterbitkan oleh
Prodi Pendidikan Matematika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Syiah Kuala



JURNAL ILMIAH MAHASISWA PENDIDIKAN MATEMATIKA
Volume 4, Nomor 1, Februari 2019, hal. 1-137
E-ISSN: 2614-1078

Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika (JIMPMat) Unsyiah adalah jurnal elektronik yang berfungsi sebagai wadah untuk publikasi hasil penelitian mahasiswa S1 Pendidikan Matematika Unsyiah. Artikel yang ditulis oleh mahasiswa bersama dosen pembimbingnya ini diterbitkan setelah melalui proses review oleh reviewer dan editor JIMPMat. JIMPMat Unsyiah ini diterbitkan 4 (empat) kali dalam setahun, yaitu pada bulan Februari, Mei, Agustus, dan November.

Ketua Penyunting

Dr. Cut Morina Zubainur, S.Pd., M.Pd.

Wakil Ketua Penyunting

Cut Khairunnisak, S.Pd., M.Sc.

Penyunting Pelaksana

Dr. M Ikhsan, M.Pd.

Dr. Anwar, M.Pd.

Drs. Salasi R., M.Pd.

Dra. Tuti Zubaidah, M.Pd.

Pelaksana Tata Usaha

Iwannitona, S.Pd., M.Pd.

Abdullah, S.Pd.

Mela Mariana, S.Pd.

Diterbitkan oleh:

Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Syiah Kuala

Alamat Redaksi:

Gedung Lama FKIP Unsyiah, Lantai 2
Jalan Tgk Hasan Krueng Kalee, Darussalam, Kecamatan Syiah Kuala 23111 Banda Aceh, Provinsi Aceh
Telepon 085277004845

Homepage: <http://www.jim.unsyiah.ac.id/pendidikan-matematika/index>. E-mail: jimpmat@fkip.unsyiah.ac.id

DAFTAR ISI
Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika (JIMPMat)
Vol.4, No.1, Februari 2019

	Halaman
Pengaruh Penerapan Model Kooperatif Tipe <i>Jigsaw</i> terhadap Kemampuan Belajar Siswa pada Materi Statistika Kelas VIII di MTsN 7 Aceh Besar (Selamaddin, M. Ikhsan, dan Anwar)	1-9
Pembelajaran Materi Geometri Transformasi dengan Model <i>Think Pair Share</i> berbantuan <i>Geogebra</i> (Yulinar Safitri, Cut Morina Zubainur, dan Mukhlis Hidayat)	10-18
Kemampuan Penalaran Matematis Siswa melalui Pendekatan <i>Metaphorical Thinking</i> di Kelas VIII MTsN 1 Banda Aceh (Rika Aulia Nanda, Cut Morina Zubainur, dan Bintang Zaura)	19-28
Keterlibatan Perilaku Siswa dalam Pembelajaran Matematika Melalui STEM-PjBL di SMPN 2 Banda Aceh (Yulia, Cut Morina Zubainur, dan Rahmah Johar)	29-37
Penerapan Model <i>Discovery Learning</i> pada Materi Pola Bilangan di Kelas VIII SMP Negeri 7 Banda Aceh (Muthmainnah, Bainuddin Yani, dan Khairul Umam)	38-46
Hasil Belajar Siswa melalui Penerapan Model <i>Problem Posing</i> pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) di SMP Negeri 17 Banda Aceh (Azura Mawaddah, Bintang Zaura, dan Khairul Umam)	47-55
Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Relasi dan Fungsi Kelas VIII MTsN Model Banda Aceh (Nurul Hakiki, Tuti Zubaidah, dan M. Hasbi)	56-63
Pemanfaatan <i>Smart Board</i> pada Materi Transformasi di Kelas VIII SPK SMP Teuku Nyak Arief Fatih Bilingual School Banda Aceh (Nurul Rahmah, Cut Morina Zubainur, dan Tuti Zubaidah)	64-72
Kemampuan Siswa SMP Membuat Denah melalui Pendekatan <i>Science, Technology, Engineering, Mathematics</i> (STEM) pada Materi Perbandingan (Muthmainnah, Rahmah Johar, dan Anwar)	73-80
Kemampuan Koneksi Matematis Siswa pada Pembelajaran <i>Contextual Teaching and Learning</i> (CTL) di Kelas IX MTsN 4 Banda Aceh (Aulia Mustika, M. Hasbi, dan Cut Khairunnisak)	81-90

Hasil Belajar Siswa pada Materi Bentuk Akar melalui <i>Scaffolding</i> berbasis Teori Vigotsky di Kelas IX MTsN 1 Banda Aceh (Maria Ulfa, Johan Yunus, dan Cut Morina Zubainur)	91-100
Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Strategi <i>Think Aloud Pair Problem Solving</i> Berbantuan <i>Geogebra</i> di Kelas VIII MTsN 4 Banda Aceh (Putri Adi Lestari, Cut Morina Zubainur, dan Suhartati)	101-110
Kemampuan Berpikir Kritis Siswa melalui Penerapan Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> di Kelas VIII SMPIT Al-Azhar (Lia Devi, Anwar, dan Ellianti)	111-119
Kemampuan Klasifikasi Matematis Siswa melalui Pendekatan <i>Problem Solving</i> (Aulia Putri Miranda, Cut Morina Zubainur, dan Bintang Zaura)	120-127
Kecerdasan Visual-Spasial Siswa pada Soal Tes Potensi Akademik melalui Model Pembelajaran <i>Picture and Picture</i> di SMA Negeri 10 Banda Aceh (Suciati, Suhartati, dan Mukhlis Hidayat)	128-137

Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Strategi *Think Aloud Pair Problem Solving* Berbantuan *Geogebra* di Kelas VIII MTsN 4 Banda Aceh

Putri Adi Lestari, Cut Morina Zubainur, dan Suhartati

Program Studi S1 Pendidikan Matematika Universitas Syiah Kuala

Email: putriadilestari@gmail.com

Abstrak. Rendahnya kemampuan komunikasi matematis mengakibatkan siswa sulit memahami dan mengkomunikasikan ide matematis terkait gambar, notasi, dan rumus matematika dengan baik. Kegiatan pembelajaran prosedural yang biasa dilaksanakan di sekolah kurang mampu mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Alternatif pembelajaran yang diharapkan dapat membantu mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa adalah strategi *Think Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) berbantuan *Geogebra*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa setelah belajar dengan strategi TAPPS berbantuan *Geogebra*. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif melalui pendekatan kualitatif. Subjek penelitian yang dipilih adalah siswa kelas VIII/4 MTsN 4 Banda Aceh yang terdiri dari 29 siswa. Data kemampuan komunikasi matematis diperoleh melalui tes tulis dan wawancara. Data yang terkumpul selanjutnya dianalisis melalui tahapan pereduksian data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan siswa telah memiliki indikator kemampuan komunikasi matematis yang cukup baik, dengan rincian dari 29 siswa 8 di antaranya berhasil menguasai seluruh indikator kemampuan komunikasi matematis, 14 siswa menguasai dua indikator, dan 7 siswa menguasai satu indikator. Indikator *drawing* berhasil dikuasai oleh seluruh siswa, indikator *written text* berhasil dikuasai oleh 19 siswa, dan indikator *mathematical expression* dikuasai oleh 11 siswa serta menjadi indikator yang paling sedikit dikuasai siswa.

Kata Kunci: Kemampuan komunikasi matematis, strategi TAPPS, *Geogebra*.

Pendahuluan

Kemampuan komunikasi matematis merupakan keterampilan siswa untuk mengungkapkan dan menerangkan segala ide matematisnya kepada orang lain sebagai cerminan pengetahuan yang telah dimiliki. Kemampuan komunikasi matematis diperlukan siswa untuk dapat memahami dan mengungkapkan makna dari ilmu matematika yang dipelajari. Semakin baik kemampuan komunikasi matematis siswa mengindikasikan semakin banyak pula konsep materi yang berhasil dikuasai (Handayani, 2014). Kemampuan komunikasi yang baik mempermudah siswa mencermati gagasan matematis temannya saat siswa saling bertukar ide, sehingga memungkinkan terjadinya proses koreksi saat belajar. Oleh sebab itu, penting bagi

siswa memiliki kemampuan matematis yang baik agar tercapai hasil belajar yang diharapkan.

Terdapat tiga indikator yang menjadi gambaran kemampuan komunikasi matematis yakni *written text*, *drawing*, dan *mathematical expression* (Kadir, 2008). *Written text* merupakan keterampilan menuliskan uraian ide atau strategi dengan bahasa sendiri. *Drawing* yaitu dapat menyampaikan penyelesaian masalah melalui gambar. *Mathematical expression* yaitu keterampilan mengekspresikan ilmu matematika dengan menginterpretasikan permasalahan sehari-hari ke dalam pemodelan atau simbol matematika.

Pentingnya kemampuan komunikasi belum diimbangi dengan capaian belajar siswa. Hanya sebagian kecil siswa yang mampu mengkomunikasikan ide penyelesaian dari permasalahan yang diberikan dalam bentuk tulisan. Hanya sebagian kecil siswa yang mampu menuliskan uraian jawaban dengan bahasanya sendiri, menggunakan simbol matematika, dan menyusun model matematika suatu peristiwa dengan tepat (Noviyanti, 2017).

Kurangnya kemampuan komunikasi matematis siswa dapat disebabkan pembelajaran yang dilaksanakan guru masih bersifat prosedural. Guru biasa mengajarkan materi matematika secara teoritis, memberikan contoh soal dan penyelesaiannya, dan terakhir memberikan soal-soal sebagai latihan. Pembelajaran demikian tidak memberi kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis (Lestari, 2016).

Kemampuan komunikasi matematis siswa dapat berkembang jika pembelajaran memberikan kesempatan kepada siswanya untuk terbiasa menyelesaikan masalah dan mengkomunikasikannya. Strategi pembelajaran yang meliputi dua aktivitas tersebut adalah *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS). Terdapat tiga tahapan kerja strategi TAPPS yaitu *pair*, *thinking aloud*, *problem solving* (Barkley, 2012). Pada tahap *pair*, siswa dipecahkan ke dalam grup kecil yang beranggotakan dua orang dengan peran *problem solver* dan *listener*. Pada tahap *thinking aloud*, siswa diberikan permasalahan terkait materi yang dipelajari, kemudian siswa diberi waktu untuk memikirkan solusi pemecahan masalah secara individual. Masalah yang diberikan memerlukan pemahaman konsep, gambar, dan pemodelan matematika. Terakhir pada tahap *problem solving*, siswa mulai memecahkan setiap masalah yang diberikan dan

berganti peran untuk setiap masalah baru. Siswa harus menuliskan ide pemecahan masalah dan menjelaskan kepada temannya hingga mengerti. Kegiatan menulis ide penyelesaian masalah ini dapat melatih kemampuan *written text* siswa. Aktivitas dalam strategi TAPPS dapat melatih kemampuan komunikasi matematis (Handayani, 2014).

Mengkomunikasikan gagasan matematis akan terasa sulit jika siswa tidak memiliki bekal konsep matematika yang baik. *Geogebra* dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang baik untuk pemahaman konsep bagi siswa. *Geogebra* dilengkapi fasilitas menggambar objek sebagai media demonstrasi dan visualisasi (Hohenwarter, 2008). *Geogebra* dirancang untuk dapat menampilkan komponen materi matematika yang abstrak dalam bentuk visual. Gambar objek yang dihasilkan dari penggunaan *Geogebra* menjadi lebih teliti dan jelas dibandingkan dengan menggambar secara manual, sehingga memudahkan siswa memahami konsep matematika (Hidayat, 2006). Fasilitas demonstrasi dan visualisasi dalam *Geogebra* dapat mempermudah siswa mengkomunikasikan ide matematisnya melalui gambar atau sebaliknya (Kustiawati, 2016).

Pada pembelajaran dengan strategi TAPPS berbantuan *Geogebra*, siswa belajar melalui tahapan pembelajaran TAPPS. Proses penyelesaian masalah dan mengkomunikasikan dalam tahapan kerja TAPPS akan mudah dilakukan siswa dengan penguasaan konsep yang baik. Fasilitas gambar yang baik dari *geogebra* dapat memudahkan siswa untuk memahami konsep matematis dari suatu gambar dan menyajikan ide matematisnya melalui gambar. Penggunaan *Geogebra* dalam pembelajaran TAPPS dapat mempermudah siswa melatih kemampuan komunikasi matematis terutama dalam bentuk *drawing* pada saat kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan uraian pendahuluan di atas peneliti bertujuan melaksanakan penelitian untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa melalui strategi *think aloud pair problem solving* berbantuan *Geogebra* di kelas VIII MTsN 4 Banda Aceh.

Metode

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif yang dilaksanakan di MTsN 4 Banda Aceh. Subjek penelitian ini merupakan siswa

kelas VIII/4 yang terdiri dari 29 siswa. Data kemampuan komunikasi matematis siswa diperoleh dengan teknik tes dan wawancara. Instrumen tes yang dipakai adalah bentuk uraian sebanyak tiga soal berkaitan dengan materi. Soal tes yang digunakan mengandung indikator *written text*, *drawing*, dan *mathematical expression* yang tersebar dalam tiga soal. Instrumen wawancara penelitian ini berupa pedoman wawancara bebas yang berisi pokok masalah yang dapat dikembangkan dan ditanyakan sesuai situasi dan kondisi di lapangan. Wawancara dilakukan untuk memperkuat data hasil tes. Wawancara dilakukan terhadap beberapa siswa, hingga diperoleh hasil analisis yang cukup untuk menggambarkan kemampuan komunikasi matematis siswa dan dianggap tidak akan ada lagi variasi data dari siswa lainnya.

Proses analisis data dalam penelitian kualitatif mulai dikerjakan sejak pengumpulan berlangsung dan setelah proses pengumpulan data dalam jangka waktu tertentu (Sugiyono, 2012). Pada penelitian ini analisis data dilakukan semenjak proses pengumpulan data dengan mengikuti model Miles dan Huberman yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan dan verifikasi data. Reduksi data dalam penelitian ini dilakukan saat perekapan data hasil tes dan wawancara. Data yang dikumpulkan selanjutnya dianalisis dan hasilnya disajikan melalui naratif singkat. Berdasarkan hasil analisis data tersebut selanjutnya dilakukan penarikan kesimpulan dan verifikasi data untuk menjawab rumusan masalah.

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian ini merupakan data hasil tes akhir kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII/4 MTsN 4 Banda Aceh setelah dilaksanakan pembelajaran dengan strategi TAPPS berbantuan *Geogebra*. Data kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini diperoleh melalui tes yang terdiri dari tiga soal berbentuk uraian. Soal tersebut masing-masing mengandung satu indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu *drawing*, *written text*, dan *mathematical expression*. Berdasarkan hasil tes peneliti memperoleh beberapa gambaran kemampuan komunikasi matematis siswa. Keseluruhan hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan tes akhir dan wawancara disajikan sebagai berikut.

a. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Indikator *Drawing*.

Gambaran kemampuan komunikasi matematis siswa pada indikator *drawing* berdasarkan hasil tes disajikan dalam Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1 Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Subjek	Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematis
Siswa FR	Siswa FR dapat menggambarkan titik-titik koordinat dengan tepat sehingga menghasilkan solusi penyelesaian masalah melalui gambar dengan lengkap dan benar. Siswa FR juga dapat menuliskan koordinat titik untuk setiap titik yang digambarnya dengan tepat.
Siswa AB	Siswa AB dapat menyajikan solusi pemecahan masalah melalui gambar secara lengkap, tetapi masih mengalami kesalahan yaitu titik A dan S yang digambarkan membentuk bangun layang-layang bukan belah ketupat. Siswa AB dapat menuliskan koordinat titik-titik yang telah digambar dengan benar.
Siswa LF	Siswa LF dapat memberikan selesaian masalah melalui gambar secara lengkap dan benar. Siswa LF kurang rapi dalam menggambar jarak antar titik pada kedua sumbu, sehingga belah ketupat yang dihasilkan dari keempat titik menjadi kurang rapi.

Hasil tersebut didukung juga oleh hasil wawancara sebagai berikut:

Tabel 2 Hasil Wawancara Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Subjek	Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematis
Siswa FR	Berdasarkan hasil wawancara yang diberikan, siswa FR tampak mengerjakan soal <i>drawing</i> dengan prosedur yang jelas dan benar. Siswa FR tampak mengerjakan soal <i>drawing</i> dengan pemahaman yang baik.
Siswa AB	Siswa AB mampu mengerjakan soal dengan prosedur yang jelas, namun sebagian jawaban masih salah.
Siswa LF	Berdasarkan wawancara siswa LF terlihat mampu mengerjakan soal <i>drawing</i> dengan prosedur yang jelas dan benar.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara tampak siswa dapat memenuhi indikator *drawing* dengan cukup baik. Siswa dapat menyelesaikan permasalahan melalui gambar dan menterjemahkan makna matematis dalam gambar dengan baik. Beberapa kekurangan yang masih dialami siswa yaitu kurangnya pemahaman konsep bidang datar yang diperlukan untuk dapat menyelesaikan permasalahan. Beberapa siswa juga kurang teliti dan rapi dalam membuat gambar.

b. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Indikator *Written Text*

Tabel 3 Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Subjek	Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematis
Siswa AB	Siswa AB dapat menyelesaikan soal indikator <i>written text</i> dengan lengkap, benar, dan jelas. Siswa AB dapat menuliskan langkah beserta penjelasannya yang dilakukan dengan benar.
Siswa LF	Siswa LF dapat menyelesaikan soal indikator <i>written text</i> dengan lengkap, jelas, namun ada sedikit kesalahan penulisan kalimat. Siswa LF dapat menuliskan uraian langkah yang dilakukan dengan benar.
Siswa FR	Siswa FR dapat menuliskan uraian langkah penyelesaian masalah dengan benar, namun tidak memberikan bagian penjelasan dari ide matematis yang dilakukannya.

Tabel 4 Wawancara Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Subjek	Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematis
Siswa AB	Berdasarkan kutipan wawancara siswa AB mampu mengerjakan soal <i>written text</i> dengan lengkap, benar, dan jelas.
Siswa LF	Siswa LF mampu menjelaskan makna sebenarnya dari hasil tulisannya dan memperbaiki kesalahan yang dilakukannya.
Siswa FR	Hasil wawancara menunjukkan siswa FR sebenarnya paham tentang proses penyelesaian soal, namun tidak percaya diri dan tidak mampu menuliskan secara lengkap dengan bahasanya sendiri.

Kesimpulan berdasarkan hasil tes dan wawancara siswa mampu menguasai indikator *written text* dengan baik. Siswa mampu menuliskan uraian ide pemecahan masalahnya secara tertulis menggunakan bahasanya sendiri dengan benar. Siswa mampu menjelaskan langkah yang dia kerjakan beserta alasannya benar. Beberapa siswa yang kurang dalam indikator ini dikarenakan belum mampu mengungkapkan gagasan atau ide matematisnya secara tertulis secara jelas dan banyak melewatkan bagian penting yang seharusnya penting untuk dituliskan.

c. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Indikator *Mathematical Expression*

Tabel 5 Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Subjek	Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematis
Siswa JU	Siswa JU memiliki kemampuan <i>mathematical expression</i> yang sangat baik dengan menyelesaikan soal secara lengkap, benar, dan jelas sesuai perintah soal. Siswa JU dapat membuat pemodelan untuk jarak antara titik dengan benar. Siswa JU juga dapat menerangkan kembali makna dari pemodelan yang ia buat.

Siswa LF	Siswa LF hanya dapat menyelesaikan sebagian soal dengan indikator <i>mathematical expression</i> . Siswa LF hanya menuliskan jawaban berupa pemisalan dan membuat pemodelan dengan benar. Siswa LF belum mampu menyelesaikan soal hingga tuntas.
Siswa AB	Siswa AB memiliki kemampuan <i>mathematical expression</i> yang sangat baik dengan menyelesaikan soal secara lengkap, benar, dan jelas sesuai perintah soal. Siswa AB dapat membuat pemodelan untuk jarak antara titik dengan benar. Siswa AB juga dapat menerangkan kembali makna dari pemodelan yang ia buat.

Tabel 6 Wawancara Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Subjek	Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematis
Siswa JU	Berdasarkan hasil wawancara siswa JU terlihat menguasai indikator <i>mathematical expression</i> . Siswa JU dapat menyelesaikan masalah dengan pemodelan secara benar, dan jelas.
Siswa LF	Hasil wawancara menunjukkan siswa LF mampu membuat pemodelan untuk masalah dalam soal, tetapi kesulitan menerapkan hasil pemodelan untuk menyelesaikan bagian akhir soal.
Siswa AB	Siswa AB dapat menerangkan caranya menyelesaikan soal pemodelan secara benar, dan prosedur yang jelas.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara dapat disimpulkan siswa telah memiliki kemampuan *mathematical expression* yang cukup baik. Siswa telah mampu menginterpretasikan permasalahan sehari-hari ke dalam pemodelan matematika ataupun sebaliknya. Beberapa siswa yang kurang dalam indikator indikator ini disebabkan siswa mampu merubah suatu permasalahan ke dalam model matematika dengan benar, tetapi belum mampu menerapkan bentuk pemodelan tersebut untuk penyelesaian masalah. Saat pembelajaran siswa juga terlihat masih kurang dalam bentuk aljabar.

Berdasarkan hasil tes kemampuan komunikasi matematis penelitian ini, ditemukan bahwa siswa yang telah belajar melalui strategi TAPPS berbantuan *Geogebra* dapat menguasai indikator kemampuan komunikasi matematis dengan cukup baik. Tampak indikator yang paling banyak dikuasai siswa adalah indikator *drawing*. Seluruh siswa menguasai indikator *drawing* dengan cukup baik. Hal ini dikarenakan pada tahap *problem solving* (tahap ketiga) dalam strategi TAPPS, siswa menyelesaikan masalah berkaitan gambar dengan menggunakan *software geogebra*. Siswa diminta memahami masalah gambar sistem koordinat yang diberikan, kemudian mencoba mencari penyelesaiannya dengan menggunakan *geogebra* dan menggambar hasil dari *Geogebra* tersebut pada lembar kerja. Kegiatan menemukan sendiri jawaban menggunakan *geogebra* dan menggambar ulang gambar tersebut ke dalam lembar

kerja membuat kegiatan *drawing* lebih berkesan di benak siswa, sehingga pada saat tes akhir siswa tidak lagi kesulitan untuk menyelesaikan masalah melalui gambar. Penggunaan *Geogebra* membuat kemampuan komunikasi matematis terutama *drawing* meningkat secara signifikan (Kustiawati, 2016).

Indikator *written text* menjadi indikator yang dikuasai sebagian besar siswa. Pada indikator *written text* siswa telah mampu menuliskan ide penyelesaian masalahnya secara tertulis dengan baik dan jelas. Pada tahap *think aloud*, *problem solver* memahami masalah berkaitan sistem koordinat dan menjelaskan maksud masalah kepada *listener*. Pada tahap *problem solving*, *problem solver* menuangkan ide penyelesaian secara tertulis baru kemudian menjelaskan ide penyelesaiannya kepada *listener*. Sebagai *listener*, siswa harus menuliskan pemahamannya dari penjelasan *problem solver*. Faktor pembawaan siswa yang tidak percaya diri jika pendapatnya didengarkan oleh orang lain dapat mempengaruhi kemampuan siswa dalam mengungkapkan ide matematisnya (Syukira, 2013). Tahapan kerja dalam strategi TAPPS dapat meningkatkan kepercayaan diri siswa untuk terbiasa mengungkapkan ide matematisnya kepada pasangannya baik secara tertulis maupun lisan. Jadi dari kegiatan menuliskan hasil pemahaman dan menjelaskan ide penyelesaian yang dilakukan oleh *problem solver* dan *listener* membuat siswa dapat menguasai indikator *written text* dengan baik.

Berdasarkan keseluruhan hasil tes, indikator *mathematical expression* berhasil dikuasai oleh 11 dari 29 siswa. Indikator ini menjadi indikator yang paling sedikit dikuasai siswa. Tahap *problem solving* dalam strategi TAPPS membuat *problem solver* melakukan kegiatan menyelesaikan masalah dengan menggunakan pemodelan matematika. *Problem solver* harus benar-benar memahami bentuk pemodelan dan rumus untuk dijelaskan kepada *listener*, sehingga siswa dapat menyelesaikan soal pemodelan dengan baik, lengkap, dan benar. Indikator *mathematical expression* menjadi indikator yang paling sedikit dikuasai siswa karena sebagian siswa kurang menguasai bentuk aljabar. Kurangnya penguasaan terhadap bentuk aljabar akan menyulitkan untuk menterjemahkan masalah ke dalam bahasa matematis dan perhitungan (Blanco, 2007).

Simpulan dan Saran

Berdasarkan deskripsi hasil analisis data kemampuan komunikasi matematis siswa melalui strategi pembelajaran *Think Aloud Pair Problem Solving* berbantuan

Geogebra yang dilakukan di sekolah MTsN 4 Banda Aceh, maka dapat disimpulkan bahwa siswa telah memenuhi indikator kemampuan komunikasi matematis. Rinciannya dari 29 orang siswa yang diteliti, 8 siswa telah menguasai seluruh indikator, 14 siswa yang menguasai dua indikator, dan 7 siswa hanya menguasai satu indikator. Indikator *drawing* berhasil dikuasai seluruh siswa. Kemampuan *drawing* yang dikuasai siswa yaitu mampu menyelesaikan masalah melalui gambar dengan cukup baik dan benar. Indikator *written text* hanya dikuasai oleh 19 dari 29 siswa. Kemampuan *written text* siswa yaitu dapat menyelesaikan masalah dan menjelaskan selesaiannya tersebut secara tertulis dengan bahasanya sendiri. *Mathematical expression* dikuasai oleh 11 dari 29 siswa dan menjadi indikator yang paling sedikit dikuasai siswa. Kemampuan *mathematical expression* yaitu siswa mampu merubah suatu permasalahan ke dalam model matematika dan sebaliknya dengan benar dan jelas.

Penerapan strategi TAPPS dalam pembelajaran membagi siswa dalam kelompok secara berpasangan. Semakin banyak jumlah siswa, maka akan semakin banyak pula kelompok yang akan terbentuk. Jika jumlah siswa dalam suatu kelas cukup banyak, maka sebaiknya guru lebih kreatif dalam menentukan cara agar nantinya guru tetap dapat mengawasi dengan baik setiap kelompok. Pengawasan ini sangat penting untuk memastikan setiap siswa bekerja sesuai peran masing-masing dan menghindari kesalahan berkelanjutan.

Daftar Pustaka

- Blanco, J Lorenzo F, dan Manuel Garrot. 2007. Difficulties in Learning Inequalities in Students of The First Year of Pre-University Education in Spain. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, (Online)*, 3(3), 221-229 (http://www.ejmste.com/v3n3/EJMSTE_v3n3_BlancoGarrote.pdf), diakses 1 September 2018.
- Barkley F., Elizabeth dkk. 2012. *Teknik-Teknik Pembelajaran Kolaboratif Terjemahan oleh Narulita Yusron dari Collaborative Learning Techniques (2005)*. Cetakan Kedua: Bandung: Nusa Media.
- Handayani, Suci, dkk. 2016. Pair Problem Solving (Tapps) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Sma. *Jurnal Pendidikan Matematika*, (1): 50-55.
- Hidayat, Rifqi, dkk. 2016. Analisis Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa MTs Lewat Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Software Geogebra Berdasarkan Kemampuan Awal

- Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, JPPM, 9(1).
- Hohenwarter, M., et al. (2008). *Teaching and Learning Calculus with Free Dynamic Mathematics Software GeoGebra*, (Online), (<http://www.publications.uni.lu/record/2718/files/ICME11-TSG16.pdf>, diakses 14 Desember 2017).
- Kadir. 2008. *Kemampuan Komunikasi Matematik dan Keterampilan Sosial Siswa dalam Pembelajaran Matematika*. Makalah Disampaikan pada Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika di Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY pada Tanggal 28 November 2008.
- Kustiawati, Dedek. 2016. Pembelajaran Geometri Berbantuan Software Geogebra Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1, 113-120.
- Lestari, Wiji, Sri. 2016. *Analisis Proses Berpikir Kritis Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika pada Pokok Bahasan Himpunan Ditinjau dari Tipe Kepribadian Ekstrovert Dan Introvert Siswa Kelas VII Smpn 2 Sumber Cirebon*. Jurnal Pendidikan: Universitas Islam Negeri Walisongo.
- Noviyanti, Marselina. 2017. *Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Smp Kanisius Gayam Yogyakarta Kelas VII C Dalam Konteks Operasi Hitung Bentuk Aljabar*. Skripsi. FKIP, Pend. Matematika, Universitas: Sanata Dharma.
- Sugiyono. 2010. *Metodologi Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Syukira, Arina. 2013. Kemampuan Komunikasi Matematis dan *Habits of Mind* Mahasiswa pada Materi Lintasan Terpendek Menggunakan Algoritma Floyd Warshall. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2).
- Whardani, Fajria. 2016. *Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VII MTs Darul Hikmah Pada Materi Segiempat dan Segitiga*. Skripsi. FKIP, Pend. Matematika, Universitas: Syarif Hidayatullah Jakarta.