



KEEFEKTIFAN PEMBELAJARAN TAPPS STRATEGI REACT TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK KELAS VIII MATERI LINGKARAN

A. Isnaeni, Mashuri, P. Hendikawati

Jurusan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Semarang, Indonesia
Gedung D7 Lt.1, Kampus Sekaran Gunungpati, Semarang 50229

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima Agustus 2015
Disetujui Agustus 2015
Dipublikasikan November 2015

Kata kunci:
Komunikasi matematis;
REACT;
TAPPS.

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui keefektifan pembelajaran TAPPS strategi REACT terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas VIII pada materi lingkaran. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII SMPN 3 Ungaran tahun ajaran 2014/2015 yang sampelnya diambil secara cluster random sampling. Kemampuan komunikasi matematis peserta didik diambil berdasarkan metode tes. Hasil dari penelitian ini adalah: pembelajaran TAPPS strategi REACT tuntas dan rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik mencapai KKM; persentase ketuntasan belajar peserta didik pada pembelajaran TAPPS strategi REACT lebih tinggi daripada persentase ketuntasan belajar peserta didik pada pembelajaran DI; serta rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada pembelajaran TAPPS strategi REACT lebih tinggi daripada rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada pembelajaran DI. Hasil tersebut menunjukkan bahwa: (1) pembelajaran TAPPS strategi REACT efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada sub materi garis singgung lingkaran; dan (2) pembelajaran TAPPS strategi REACT lebih efektif daripada pembelajaran DI terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

Abstract

This research was aimed to determine the effectiveness of TAPPS learning with REACT strategy towards grade VIII students' mathematic communication ability in circle material. The population in this research was students grade VIII of JHS State 3 Ungaran year 2014/2015 which its sample was chosen by cluster random sampling. Students mathematic communication ability was taken by test method. The result of this research were: TAPPS learning with REACT strategy towards students mathematic communication ability has reached classical minimum mastery criteria and the average value of students mathematic communication ability has reached minimum mastery criteria; the proportion of students learning thoroughness of mathematic communication ability by implementing TAPPS learning with REACT strategy was higher than the proportion of students learning thoroughness of mathematic communication ability by implementing Direct Instruction; and the average value of students mathematic communication ability by implementing TAPPS learning with REACT strategy was higher than the average value of students mathematic communication ability by implementing Direct Instruction. Those result show that: (1) TAPPS learning with REACT strategy is effective toward students mathematic communication ability in tangent line of circle material; and (2) TAPPS learning with REACT strategy is more effective than Direct Instruction toward students mathematic communication ability.

Pendahuluan

Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan yang penting untuk dimiliki peserta didik, karena matematika merupakan cabang ilmu yang mempelajari objek kajian abstrak yang di dalamnya terdapat simbol-simbol dan bahasa matematika. Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan, salah satu tujuan dilaksanakannya pembelajaran matematika adalah agar peserta didik memiliki kemampuan untuk mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah (BSNP, 2006). Sesuai dengan tujuan pembelajaran tersebut, jelas bahwa komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki peserta didik. Selain itu, kemampuan komunikasi matematis juga merupakan salah satu standar proses dalam pembelajaran matematika menurut National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). Menurut NCTM (2000), komunikasi matematis merupakan kemampuan yang harus dimiliki peserta didik dan merupakan fitur yang sangat penting ketika peserta didik ditantang untuk berpikir dan bernalar tentang matematika, dimana peserta didik dapat mengekspresikan hasil pemikiran mereka secara lisan maupun tulisan.

Kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada dasarnya dapat dilihat dari komunikasi yang terjadi dalam proses pembelajaran baik komunikasi lisan maupun komunikasi tertulis. Kemampuan komunikasi matematis yang akan diukur dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis tertulis, mengingat penilaian-penilaian yang dilakukan dalam pembelajaran matematika di sekolah dilakukan melalui tes tertulis. Menurut NCTM (2000), menulis dalam matematika dapat membantu peserta didik mengkonsolidasikan pemikiran mereka, karena dengan menulis mengharuskan mereka untuk merefleksikan pekerjaan mereka dan mengklarifikasi pemikiran mereka tentang ide-ide yang dikembangkan dalam pelajaran. Ahmad (2008) juga berpendapat bahwa cara yang efektif dalam meningkatkan komunikasi adalah melalui tulisan, karena formalitas dalam menggunakan bahasa dapat dengan mudah diimplementasikan secara tertulis.

SMP Negeri 3 Ungaran merupakan salah satu sekolah menengah pertama di Kabupaten Ungaran. Dari hasil observasi yang

dilakukan di SMP Negeri 3 Ungaran, dalam melakukan pembelajaran, guru masih menggunakan model pembelajaran langsung atau Direct Instruction (DI) dimana pembelajaran masih terpusat pada guru, sehingga aktivitas peserta didik belum maksimal. Interaksi antara peserta didik dengan guru atau sesama peserta didik jarang terjadi dan semua aktivitas peserta didik masih tergantung perintah yang diberikan guru. Hal ini mengakibatkan kurangnya komunikasi yang terjadi sehingga peserta didik masih kurang dalam menyampaikan ide-ide matematisnya. Padahal pengalaman dalam proses belajar seperti berdiskusi merupakan hal yang penting agar pembelajaran menjadi bermakna. Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru matematika di SMP Negeri 3 Ungaran, peserta didik masih mengalami kesulitan untuk menyelesaikan masalah dalam soal cerita bentuk uraian. Guru menyebutkan bahwa jawaban peserta didik pada soal cerita bentuk uraian pada umumnya masih belum sesuai dengan solusi permasalahan yang diberikan atau langsung menuliskan hasil akhirnya. Ini berarti peserta didik masih kesulitan mengemukakan ide atau gagasan mereka secara tertulis. Artinya, kemampuan komunikasi peserta didik di SMP Negeri 3 Ungaran dapat dikatakan masih tergolong rendah.

Salah satu materi matematika yang memungkinkan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis peserta didik adalah materi geometri. Karena, pada materi geometri terdapat banyak benda-benda, definisi, simbol, dan gambar yang dapat dijadikan ide atau gagasan yang dapat dikemukakan oleh peserta didik. Salah satu materi mata pelajaran matematika yang merupakan bagian dari geometri adalah lingkaran, dan sub materi lingkaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah sub materi garis singgung lingkaran. Menurut salah satu guru matematika di SMP 3 Ungaran, materi lingkaran yang tergolong sulit adalah sub materi garis singgung lingkaran. Hal ini karena masih banyak peserta didik yang mengalami kesulitan dalam menggambarkan dan menyelesaikan permasalahan tentang garis singgung lingkaran.

Untuk mengatasi masalah yang telah diuraikan di atas, dibutuhkan model dan strategi yang berorientasi pada pengalaman peserta didik dalam proses pembelajaran yang dapat mendorong peserta didik untuk berinteraksi dan

mengomunikasikan ide-ide hasil pemikirannya. Salah satu pendekatan yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengalami sendiri pembelajaran yang diperolehnya adalah pendekatan konstruktivisme. Menurut Elliot et al. (2000), konstruktivisme merupakan sebuah pendekatan pembelajaran yang menyatakan bahwa peserta didik secara aktif membangun pengetahuan mereka sendiri yang didasarkan pada pengalamannya. Salah satu strategi pembelajaran yang menganut paham konstruktivisme adalah Strategi REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring) dan model pembelajaran Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS) merupakan salah satu model yang dapat menjembatani peserta didik untuk berinteraksi dan mengemukakan ide-ide gagasannya sehingga memungkinkan peserta didik untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis baik lisan maupun tertulis. Menurut Whimbey & Lochhead (1999) TAPPS mengembangkan kemampuan komunikasi matematis yang tidak seperti model pembelajaran lain dapat lakukan. TAPPS dapat membangun kemampuan penalaran ketika model TAPPS tersebut melatih tingkat komunikasi matematika yang mendalam.

Model TAPPS merupakan model pembelajaran yang mengarahkan peserta didik untuk berpikir keras dalam memecahkan permasalahan secara berpasangan. Dalam menggunakan pembelajaran TAPPS, peserta didik diminta untuk bekerja secara kooperatif. Setiap tim terdiri dari dua orang, satu orang peserta didik sebagai problem solver dan satu orang lagi sebagai listener. Setiap pasangan diberi suatu masalah yang harus dipecahkan. Problem solver bertugas memecahkan masalah dengan menyampaikan semua gagasan dan pemikirannya selama proses pemecahan masalah kepada listener, menyampaikan langkah-langkah yang digunakan dalam memecahkan masalah, dan menjelaskan alasannya. Listener bertugas untuk menjaga problem solver untuk tetap bicara (menjelaskan apa yang sedang dipikirkan). Kebutuhan listener adalah untuk memahami secara detail setiap langkah yang dilakukan problem solver, termasuk penyimpangan dan kekeliruan dalam pemecahan masalah. Listener tidak diperbolehkan untuk membantu Problem Solver dalam memecahkan masalah. Setelah

menyelesaikan masalah yang diberikan, pasangan tersebut diberikan masalah matematis lain yang sejenis dengan tingkat kesulitan yang sama. Keduanya bertukar peran, peserta didik yang sebelumnya berperan sebagai listener berganti peran menjadi problem solver, sebaliknya peserta didik yang sebelumnya berperan sebagai problem solver berganti peran menjadi listener, sehingga semua peserta didik memperoleh kesempatan menjadi problem solver dan listener.

Strategi REACT merupakan strategi pembelajaran berbasis pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) yang disusun untuk memungkinkan lima bentuk pembelajaran, yaitu mengaitkan (relating), mengalami (experiencing), menerapkan (applying), bekerja sama (cooperating), dan mentransfer (transferring). Strategi REACT dikembangkan untuk dapat membantu mengembangkan pemahaman peserta didik secara mendalam terhadap konsep-konsep dasar yang dipelajari. Crawford (2001) menjelaskan kelima bentuk belajar tersebut, yaitu: (1) Relating, mempunyai arti bahwa dalam pembelajaran materi harus dikaitkan dengan konteks kehidupan sehari-hari atau dikaitkan dengan pengetahuan awal peserta didik; (2) Experiencing, mempunyai arti bahwa peserta didik belajar dengan mengalami secara langsung melalui kegiatan eksplorasi, penemuan, dan penciptaan; (3) Applying, yaitu belajar dengan menempatkan konsep-konsep untuk digunakan; (4) Cooperating, yaitu belajar dalam konteks saling berbagi, saling menanggapi, dan berkomunikasi dengan peserta didik yang lain; (5) Transferring, yaitu menggunakan pengetahuan dalam konteks baru atau situasi baru yang belum tercakup dalam kelas.

Penelitian terkait model TAPPS dan strategi REACT juga telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Johnson & Chung (1999) melakukan penelitian yang hasilnya menunjukkan bahwa menggunakan TAPPS dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa teknik penerbangan untuk mengevaluasi kesalahan-kesalahan potensial pada sistem. Penelitian Benham (2009) yang hasilnya adalah kinerja peserta didik pada kegiatan pembelajaran yang menggunakan TAPPS lebih baik daripada kinerja peserta didik yang bekerja hanya secara kelompok maupun kinerja peserta didik yang bekerja secara individu. Maula et al. (2013) melakukan penelitian yang hasilnya adalah pembelajaran

dengan menggunakan pembelajaran TAPPS tuntas, rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada pembelajaran TAPPS lebih tinggi daripada rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada pembelajaran ekspositori, dan presentase ketuntasan belajar peserta didik pada pembelajaran TAPPS lebih tinggi daripada presentase ketuntasan belajar peserta didik pada pembelajaran ekspositori. Serta penelitian Arifin et al. (2014) yang hasilnya adalah penerapan strategi pembelajaran REACT efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik, dengan hasil belajar peserta didik pada pembelajaran strategi REACT mencapai ketuntasan klasikal sebesar 80% dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada pembelajaran strategi REACT lebih besar daripada kelas dengan pembelajaran ekspositori.

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah diuraikan, rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah: (1) apakah pembelajaran TAPPS strategi REACT efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada sub materi garis singgung lingkaran; dan (2) apakah pembelajaran TAPPS strategi REACT lebih efektif daripada pembelajaran DI.

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang dilaksanakan adalah penelitian eksperimen dengan desain eksperimen dalam penelitian ini mengacu pada Posttest-Only Control Design. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII SMP N 3 Ungaran tahun ajaran 2014/2015, dengan jumlah peserta didik adalah 324 anak yang dikelompokkan ke dalam 10 kelas. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik cluster random sampling, dengan sampel yang diambil adalah peserta didik kelas VIII-A sebagai kelas eksperimen yang diterapkan pembelajaran TAPPS strategi REACT dan peserta didik kelas VIII-B sebagai kelas kontrol yang diterapkan pembelajaran DI.

Adapun langkah-langkah yang akan ditempuh dalam penelitian ini adalah: (1) menentukan populasi; (2) observasi dan mengambil nilai Ulangan Akhir Semester gasal peserta didik kelas VIII sebagai data awal; (3) menentukan sampel dengan menganalisis data awal pada populasi dengan uji normalitas,

homogenitas, kemudian menentukan sampel penelitian yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan teknik cluster random sampling, dan diuji perbedaan dua rata-rata kelompok sampel tersebut; (4) menyusun instrumen penelitian; (5) melaksanakan pembelajaran TAPPS strategi REACT pada kelas eksperimen dan pembelajaran DI pada kelas kontrol; (6) melakukan uji coba tes kemampuan komunikasi matematis pada kelas uji coba untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda sebelum soal tes tersebut diberikan kepada kelas eksperimen dan kontrol; (7) melaksanakan tes yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis dari kedua kelas; (8) menganalisis data hasil tes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol; dan (9) menyusun hasil penelitian.

Indikator kemampuan komunikasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada kerangka komunikasi matematis yang dikembangkan oleh Brenner (1998). Kerangka komunikasi tersebut dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Kerangka Komunikasi Matematis

Communication About Mathematic	Communication In Mathematic	Communication With Mathematic
(1) Reflection on cognitive process. Description of procedures, reasoning. Metacognition--giving reasons for procedural decisions	(1) Mathematical register. Special vocabulary. Particular definitions of everyday vocabulary. Syntax, phrasing. Discourse.	(1) Problem-solving tool. Investigation. Basis for meaningful action. (2) Alternative solutions. Interpretation of argument using mayhematics. Utilization of mathematical problem-solving in conjunction with other forms of analysis.
(2) Communication with others about cognition. Giving point of view. Reconciling differences.	(2) Representations. Symbolic. Verbal. Physical manipulatives. Diagrams, graphs. Geometric.	

Indikator kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini mencakup tiga aspek yang diambil dari kerangka komunikasi matematis tersebut, yaitu sebagai berikut.

(1) Representations, yaitu kemampuan peserta

didik dalam menggambarkan atau menginterpretasikan ide, situasi, dan relasi matematika, melalui gambar benda nyata, diagram, grafik, ataupun secara geometris.

- (2) Problem solving tool, yaitu menyelesaikan masalah dengan melakukan infestigasi permasalahan atau menggunakan konsep dasar melalui langkah-langkah yang berarti.
- (3) Alternative solution, yaitu menjelaskan pendapat menggunakan bahasa matematika dan menggunakan penyelesaian masalah matematika dengan analisis bentuk lain.

Metode pengumpulan data pada penelitian ini adalah metode dokumentasi dan metode tes. Metode dokumentasi digunakan untuk mendapatkan data awal yang berupa nilai UAS 1 kelas VIII pelajaran matematika tahun ajaran 2014/2015. Metode tes digunakan untuk mendapatkan data akhir berupa nilai kemampuan komunikasi matematis peserta didik sub materi garis singgung lingkaran. Soal tes yang digunakan untuk memperoleh data kemampuan komunikasi matematis adalah soal tes bentuk uraian. Soal tes kemampuan komunikasi matematis terdiri dari 6 butir soal yang sudah diujicobakan terlebih dahulu dan hasilnya dianalisis melalui uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran untuk masing-masing butir soal.

Analisis data yang dilakukan meliputi analisis data awal dan analisis data akhir. Analisis data awal meliputi uji normalitas, homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata. Analisis data akhir terdiri atas uji prasyarat dan uji hipotesis. Uji prasyarat meliputi uji normalitas dan uji homogenitas, yang dilakukan sebagai syarat penentuan statistik yang digunakan. Uji hipotesis meliputi uji hipotesis 1 (uji rata-rata), uji hipotesis 2 (uji proporsi), uji hipotesis 3 (uji kesamaan dua proporsi), dan uji hipotesis 4 (uji kesamaan dua rata-rata).

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan analisis data tahap awal diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa populasi dalam penelitian berdistribusi normal dan kelompok-kelompok dalam populasi memiliki varians yang homogen, sehingga pengambilan sampel dapat dilakukan dengan teknik cluster random sampling. Serta dari analisis uji kesamaan dua rata-rata yang dilakukan

dengan menggunakan uji t dua pihak diperoleh bahwa kedua kelas sampel memiliki rata-rata yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa sampel yang diambil memiliki kondisi awal pengetahuan yang sama.

Pembelajaran dengan model TAPPS strategi REACT pada materi garis singgung lingkaran dilaksanakan empat kali pertemuan dan satu kali pertemuan di luar kelas sebelum pembelajaran TAPPS Strategi REACT dilaksanakan di dalam kelas. Tujuannya adalah memperkenalkan pembelajaran TAPPS strategi REACT kepada peserta didik dan agar peserta didik memahami bagaimana tugas problem solver dan listener, serta mengetahui bagaimana menjadi problem solver dan listener yang baik. Setelah diberikan perlakuan yang berbeda pada kelas eksperimen dan kontrol, dilakukan tes kemampuan komunikasi matematis dengan butir soal yang sama kepada kedua kelas tersebut. Dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis yang diperoleh kemudian dilakukan uji prasyarat.

Berdasarkan uji prasyarat, diperoleh bahwa data hasil tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal akan tetapi kedua kelas tersebut memiliki varians yang berbeda. Perbedaan varians pada kelas eksperimen dan kontrol ini dapat dikarenakan oleh pemberian perlakuan yang berbeda, dimana pada kelas eksperimen dikenai perlakuan pembelajaran TAPPS strategi REACT dan kelas kontrol dikenai perlakuan pembelajaran DI. Oleh karena data akhir menunjukkan bahwa data berdistribusi normal maka pada uji hipotesis dapat dilakukan dengan statistik parametrik dan oleh karena kedua kelas tersebut memiliki varians yang tidak homogen maka uji kesamaan dua rata-rata dilakukan menggunakan statistik t' . Secara deskriptif data hasil tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2 Deskriptif Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

	Eksperimen	Kontrol
N	30	33
N tuntas	29	17
Rata-rata	83,07	74,94
Varians	27,5	73,37
Ketuntasan	96,7%	51,5%

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa ketuntasan belajar peserta didik pada kelas eksperimen adalah 96,7% yang berarti telah mencapai kriteria ketuntasan klasikal pembelajaran, yaitu 75%. Lebih lanjut, pernyataan ini telah dibuktikan secara statistik dengan menggunakan uji proporsi. Hasil dari uji proporsi menunjukkan bahwa persentase peserta didik yang tuntas individual pada pembelajaran TAPPS strategi REACT materi garis singgung lingkaran lebih dari 75%, yang berarti bahwa pembelajaran TAPPS strategi REACT tuntas.

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen adalah 83,07 lebih besar dari Kriteria Ketuntasan Minimal, yaitu 75. Secara statistik pengujian rata-rata kelas eksperimen dilakukan dengan uji t pihak kanan. Dari uji tersebut diperoleh bahwa rata-rata kemampuan komunikasi peserta didik kelas eksperimen lebih dari 75, yang berarti bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada pembelajaran TAPPS strategi REACT mencapai KKM.

Secara deskriptif dapat dilihat pada Tabel 2 bahwa persentase ketuntasan belajar peserta didik kelas eksperimen yaitu 96,7%, lebih dari ketuntasan belajar peserta didik kelas kontrol yaitu 51,5%. Secara statistik dengan menggunakan uji kesamaan dua proporsi pihak kanan diperoleh bahwa persentase persentase ketuntasan belajar pada kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan pembelajaran TAPPS strategi REACT lebih dari persentase ketuntasan belajar pada kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan pembelajaran DI.

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen adalah 83,07, lebih dari rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas kontrol yaitu 74,94. Dengan menggunakan uji kesamaan dua rata-rata pihak kanan dengan statistik t' dibuktikan bahwa rata-rata hasil tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang diajar dengan pembelajaran TAPPS strategi REACT lebih dari rata-rata hasil tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang diajar dengan pembelajaran DI.

Dari hasil analisis hipotesis data akhir yang telah diuraikan, diperoleh bahwa

pembelajaran TAPPS strategi REACT tuntas dan rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik mencapai KKM. Hal ini berarti bahwa pembelajaran TAPPS strategi REACT efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

Setelah melakukan uji banding pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan melakukan uji kesamaan proporsi dan uji kesamaan dua rata-rata, diperoleh hasil bahwa: persentase ketuntasan belajar peserta didik pada pembelajaran TAPPS lebih tinggi daripada persentase ketuntasan belajar peserta didik pada pembelajaran DI, dan rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang diajar dengan pembelajaran TAPPS strategi REACT lebih tinggi daripada rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang diajar dengan pembelajaran DI. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang diajar dengan pembelajaran TAPPS strategi REACT lebih baik daripada kemampuan komunikasi peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran DI.

Oleh karena pembelajaran TAPPS strategi REACT efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik, persentase ketuntasan belajar peserta didik pada pembelajaran TAPPS strategi REACT lebih tinggi daripada persentase ketuntasan belajar peserta didik pada model DI, dan rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang diajar dengan pembelajaran TAPPS strategi REACT lebih tinggi daripada rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang diajar dengan pembelajaran DI, sehingga dapat dikatakan bahwa pembelajaran TAPPS strategi REACT lebih efektif daripada pembelajaran DI.

Kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada pembelajaran TAPPS strategi REACT lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada pembelajaran DI karena pada pembelajaran TAPPS strategi REACT peserta didik aktif dalam membangun pengetahuannya sendiri. Seperti yang dikatakan oleh Rifa'i & Anni (2011), bahwa peserta didik yang aktif membangun sendiri pengetahuannya akan lebih mudah untuk memahami pengetahuan atau konsep karena belajar dari pengalamannya sendiri. Selain itu, peserta didik pada pembelajaran TAPPS strategi REACT dilatih

untuk menyuarkan proses pemikirannya kepada peserta didik lain. Menurut Vigotsky (Woolfolk, 2001), menyuarkan proses pemikirannya sendiri atau yang disebut privat speech oleh Vigotsky dapat mengarahkan peserta didik kepada pengendalian diri, kemampuan merencanakan, memantau, dan membimbing pemikiran dalam memecahkan masalah sehingga pola pikirnya terstruktur. Oleh karena peserta paham akan konsep pengetahuan yang dimilikinya, pola pikirnya terstruktur, dan terbiasa mengungkapkan hasil pemikirannya sehingga kemampuan komunikasi matematisnya berkembang dan peserta didik akan lebih mudah mengomunikasikan pemikirannya terutama dalam bentuk tulisan. Sebaliknya, pada pembelajaran DI peserta didik cenderung pasif, karena pembelajaran lebih didominasi oleh guru dan komunikasi berjalan satu arah dari guru ke peserta didik. Pengetahuan peserta didik diperoleh dari materi yang disampaikan guru, sehingga peserta didik cenderung menghafal daripada memahami materi. Oleh karena itu, kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada pembelajaran DI lebih rendah.

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan beberapa kelebihan pembelajaran TAPPS strategi REACT, yaitu: (1) peserta didik dapat saling belajar mengenai strategi pemecahan yang digunakan oleh peserta didik lainnya; (2) peserta didik dilatih untuk berpikir keras dan mengungkapkan proses pemikirannya dalam memecahkan suatu masalah sehingga pola pikir mereka terstruktur; dan (3) peserta didik dapat aktif membangun sendiri pengetahuannya sehingga mereka dapat lebih mudah untuk memahami dan mengingat materi.

Berdasarkan hasil pekerjaan tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang diajar dengan pembelajaran TAPPS strategi REACT menunjukkan bahwa: kemampuan representations peserta didik sudah cukup baik, akan tetapi kebanyakan dari mereka belum dapat menggunakan gambar untuk menyelesaikan masalah, yaitu menggambarkan situasi permasalahan dan juga melalui gambar tersebut dapat dilihat bagaimana proses untuk memperoleh jawaban tersebut; kemampuan problem solving tool peserta didik dalam menyelesaikan masalah dengan melakukan infestigasi permasalahan atau menggunakan konsep dasar sudah melalui

langkah-langkah yang berarti; dan kemampuan alternative solution peserta didik dalam menjelaskan pendapat menggunakan bahasa matematika dan menggunakan penyelesaian masalah matematika sudah baik. Meskipun demikian, kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada indikator representation belum tertanam pada peserta didik. Hal ini dapat dilihat pada hasil pekerjaan beberapa peserta didik yang tidak mencantumkan gambar pada item soal yang tidak meminta peserta didik untuk menggambar. Oleh karena itu, dapat dikatakan kemampuan komunikasi peserta didik yang diajar dengan pembelajaran TAPPS strategi REACT dapat dikatakan cukup baik.

3.)

Diketahui = AB 25 cm
PQ 20 cm
AP 6 cm

Ditanya = BQ ... ?

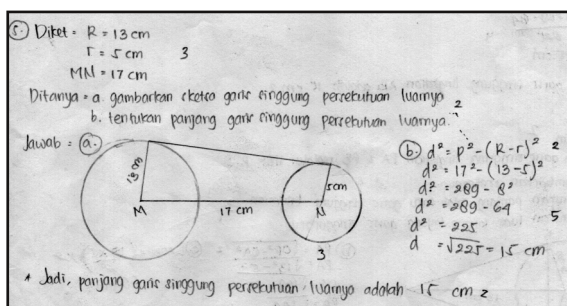
Jawab = $PQ = \sqrt{AB^2 - (AP + BQ)^2}$
 $20 = \sqrt{25^2 - (6 + BQ)^2}$
 $20^2 = 25^2 - (6 + BQ)^2$
 $(6 + BQ)^2 = 25^2 - 20^2$
 $(6 + BQ)^2 = 625 - 400$
 $(6 + BQ)^2 = 225$
 $6 + BQ = \sqrt{225}$
 $6 + BQ = 15$
 $BQ = 15 - 6$
 $BQ = 9$

Jadi, panjang BQ atau jari-jari lingkaran dengan pusat B adalah 9 cm

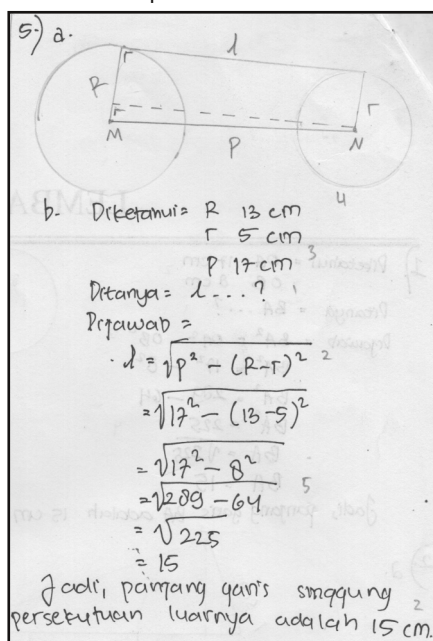
Gambar 1 Hasil Tes Soal No.3 Salah Satu Peserta Didik Kelas Eksperimen

Gambar 1 di atas merupakan gambar hasil tes item no. 3 salah satu peserta didik kelas eksperimen. Jawaban poin a menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik pada indikator representations dalam merepresentasikan ide-ide matematika yang ada pada permasalahan dengan menggunakan gambar sudah baik. Pada indikator ini, peserta didik tidak hanya menggambarkan situasi pada soal tetapi juga sudah mampu menggunakan gambar untuk memperlihatkan cara penyelesaian masalah, yaitu dengan menggambarkan garis bantu putus-putus sehingga terlihat bentuk segitiga siku-siku yang kemudian dapat digunakan teorema Pythagoras. Poin b menunjukkan

kemampuan peserta didik pada indikator problem solving tool sudah baik, yaitu melakukan investigasi tentang apa yang diketahui dan apa yang ditanya pada soal dan menuliskannya secara matematis. Sedangkan poin c menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik pada indikator alternative solution dalam menjelaskan pendapat menggunakan bahasa matematika sudah sangat baik.



Gambar 2 Kemampuan Representations yang Cukup



Gambar 3 Kemampuan Representations yang Baik

Gambar 2 dan Gambar 3 di atas merupakan hasil tes item no. 5 peserta didik kelas eksperimen. Gambar 2 merupakan gambar yang menunjukkan kemampuan representations masih cukup. Pada jawaban poin a, peserta didik sudah menggambarkan situasi pada soal, tetapi gambar masih belum menunjukkan cara bagaimana untuk memperoleh jawaban panjang garis singgung persekutuan luar dan belum menuliskan

keterangan-keterangan secara lengkap seperti letak d dan p yang digunakan pada jawaban poin b. Selain itu, ditemukan juga inkonsistensi dalam penggunaan simbol pada apa yang diketahui dan jawaban. Pada kasus ini, panjang jarak antara kedua pusat lingkaran diketahui dengan nama MN sedangkan pada jawaban poin b disebut dengan p. Berbeda dengan yang ditunjukkan pada Gambar 3, yang menunjukkan kemampuan representations yang sudah baik. Pada poin a, gambar sudah menunjukkan situasi pada soal dan cara untuk mencari panjang garis singgung persekutuan luarnya dengan menggambarkan garis bantu putus-putus sehingga terlihat bentuk segitiga siku-siku yang dapat diselesaikan menggunakan rumus Pythagoras, serta mencantumkan simbol-simbol yang digunakan dalam jawaban poin b.

Selain terdapat kelebihan dari pembelajaran dengan model TAPPS strategi REACT, peneliti menemukan beberapa kelemahan dari pembelajaran TAPPS strategi REACT selama dilaksanakannya penelitian. Salah satunya adalah kesulitan untuk menjadi listener yang baik. Terdapat dua kasus yang dapat menjadikan penghambat untuk menjadi listener yang baik, yaitu: (1) listener kurang memahami materi dari permasalahan yang diberikan, karena listener tidak dapat menentukan atau mengetahui apakah langkah yang diambil oleh problem solver dalam menyelesaikan masalah sudah benar atau belum; (2) listener kurang dapat mengontrol diri untuk memberikan jawaban yang benar kepada problem solver apabila problem solver terlalu lama dalam menyelesaikan permasalahan, kasus ini merupakan kebalikan dari kasus yang pertama, dimana pada kasus ini peserta didik sebagai problem solver kurang memahami materi sehingga dalam mengerjakan permasalahan memburuhkan waktu yang lama. Maka dari itu, peran guru dalam membimbing listener dan kelompok-kelompok yang mengalami kesulitan sangatlah berarti.

Simpulan

Simpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah: (1) pembelajaran TAPPS strategi REACT efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada sub materi garis singgung lingkaran; dan (2) pembelajaran TAPPS strategi REACT lebih efektif daripada pembelajaran DI terhadap

kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi garis singgung lingkaran.

Saran yang dapat direkomendasikan peneliti adalah: (1) guru dapat menerapkan pembelajaran TAPPS strategi REACT pada materi lingkaran atau materi pokok bahasan matematika lain yang relevan untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik; (2) guru harus menjelaskan tugas problem solver dan listener kepada peserta didik sebelum menerapkan pembelajaran TAPPS strategi REACT agar pembelajaran berjalan sesuai dengan aturan yang ada pada model tersebut; (3) guru harus membimbing peserta didik untuk menjadi problem solver dan listener yang baik apabila digunakan pembelajaran TAPPS strategi REACT dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran; (4) pada pertemuan pertama pembelajaran menggunakan model TAPPS strategi REACT mungkin guru mengalami sedikit kewalahan dalam membimbing peserta didik, karena peserta didik belum pernah mempraktikkan pembelajaran TAPPS strategi REACT dan belum memahami bagaimana untuk menjadi problem solver dan listener yang baik. Diharapkan guru tetap sabar dalam membimbing peserta didik, karena pembelajaran TAPPS strategi REACT dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis dengan baik; dan (5) guru diharapkan untuk tetap melatih dan mengembangkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik, baik menggunakan model TAPPS strategi REACT ataupun yang lain.

Daftar Pustaka

- Ahmad, A., et al. 2008. A Cognitive Tool to Support Mathematical Communication in Fraction Word Problem Solving. *WSEAS Journal*. 4(7): 228-236. Tersedia di https://www.researchgate.net/profile/Siti_Salwah_Salim/publication/233918363_A_cognitive_tool_to_support_mathematical_communication_in_fraction_word_problem_solving/links/0fcfd50d287ae66c40000000.pdf [diakses 28-01-20015].
- Arifin, A.T., et al. 2014. Keefektifan Strategi Pembelajaran REACT pada Kemampuan Siswa Kelas VII Aspek Komunikasi Matematis. *Jurnal Kreano*. 5(1): 91-98. Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kreano/article/view/3282/3227> [diakses 24-06-2015].
- Benham, H. 2009. Using "Talking Aloud Pair Problem Solving" To Enhance Student Performance In Productivity Software Course. *Issues in Information Systems*. 10(1): 150-154. Tersedia di http://iacis.org/iis/2009/P2009_1250.pdf [diakses 05-02-2015].
- BNSP. 2006. Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: BNSP.
- Brenner, M. E. 1998. Development of Mathematical Communication in Problem Solving Groups By Language Minority Students. *Bilingual Research Journal*. 22(2, 3, & 4) 103-128. Tersedia di <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.119.5920&rep=rep1&type=pdf> [diakses 25-01-2015].
- Crawford, M. L. 2001. Teaching Contextually: Research, Rationale, and Techniques for Improving Student Motivation and Achievement in Mathematics and Science. Waco Texas: CCI Publishing, Inc. Tersedia di [http://www.cord.org/uploadedfiles/Teaching_Contextually_\(Crawford\).pdf](http://www.cord.org/uploadedfiles/Teaching_Contextually_(Crawford).pdf) [diakses 28-01-2015].
- Elliot, S.N., et al. 2000. *Educational Psychology: effective teaching, effective learning* (3rd ed). United States: McGraw-Hill.
- Johnson, S. D. & Chung, S. 1999. The Effect of Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS) on the Troubleshooting Ability of Aviation Technician Students. *Journal of Industrial Teacher Education*. 37(1). Tersedia di <http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JITE/v37n1/john.html> [diakses 28-02-2015].
- Maula, N., et al. 2013. Keefektifan Pembelajaran Model TAPPS Berbantuan Worksheet Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Lingkara. *Unnes Journal of Mathematics Education*. 2(1): 32-39. Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujsme> [diakses 24-26-2015].
- NCTM. 2000. Principles and Standards for School mathematics. United States: NCTM.
- Rifa'i, A. & Anni, C.T. 2011. Psikologi Pendidikan. Semarang: Universitas Negeri Semarang Press.
- Whimbey, A. & Lochhead, J. 1999. Problem Solving and Comprehension (6th ed.) New Jersey : Lawrence Elbaum Associates.
- Woolfolk, A. 2001. Educational Psychology Eighth Edition. United States of America: Pearson Education Company.