

## Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA Melalui Penerapan Strategi Pembelajaran Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, And Transferring

Nadhirah Nur Afifah<sup>1</sup>, Puji Budi Lestari<sup>2</sup>, Iwan Gunawan<sup>3</sup>

<sup>123</sup>Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Langlangbuana

### Article Info

#### Keywords

*Mathematical Communication, REACT learning strategy*

### Abstract

*Mathematics is one of the main subjects taught at every level of education. Mathematical communication skills are needed by students in understanding mathematics. But students' mathematical communication skills were still low. This is because teachers rarely train students' communication skills during the learning process. The purpose of this study was to determine the increase in mathematical communication skills of high school students through the implementation of REACT learning strategies. The method of this research is quasi-experimental research. The population in this study were all 11th grade students of SMA Negeri 8 Bandung academic year 2016-2017. The research sample was students of class XI IPS 2 as an experimental class and class XI IPS 1 as a control class. The sample was selected by purposive sampling. The instrument used in the study was a description type test in the form of written mathematical communication skills and observation sheets. The observation sheet is used to see oral mathematical communication skills and learning process activities. Data analysis was performed using the t-test through the SPSS 23.0 for Windows program using Independent Sample t-Test. Based on the results of data analysis, it was concluded that there was a better increase in students' mathematical communication skills both in writing and verbally which obtained REACT learning strategies than students who received conventional learning models. Thus REACT learning strategies can be used as an alternative for teachers in implementing their learning to*

### Correspondence Author

<sup>2</sup>pujibudilestari@yahoo.co.id

<sup>3</sup>iwan\_gunawan@unla.ac.id

### How to Cite

*Afifah, N. N., Lestari, P. B., Gunawan, I. (2017). Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA Melalui Penerapan Strategi Pembelajaran Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, And Transferring. Educare, Vol. 15, No. 2, Des. 2017, 42-54.*

## PENDAHULUAN

Pendidikan adalah hal yang terpenting yang harus didapat oleh setiap manusia. Karena pendidikan erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari manusia yang tidak bisa dipisahkan, maka pendidikan tidak memandang derajat, kecerdasan, ras, warna kulit, dan lain sebagainya, tetapi semua warga negara Indonesia berhak untuk mengenyam pendidikan.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang sangat penting, ini dibuktikan matematika selalu ada di setiap jenjang pendidikan. Dalam kehidupan sehari-hari, kegiatan manusia tidak terlepas dari matematika, misalkan pada bidang perdagangan selalu melibatkan proses perhitungan seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Matematika juga digunakan dalam pengembangan ilmu pengetahuan yang lain seperti kesehatan, perekonomian, perindustrian, dan masih banyak lainnya.

Mengingat hal tersebut, pencapaian tujuan pembelajaran matematika harus menjadi prioritas utama. Dimana siswa memiliki kemampuan dalam bermatematika setelah proses pembelajaran berlangsung, yang selanjutnya dapat menjadi bekal siswa dalam kehidupan sehari-harinya. Ini menjadi tugas guru, bagaimana menciptakan pembelajaran yang kondusif yang dapat membantu pencapaian tujuan pembelajaran matematika. Oleh karena itu, pembelajaran matematika harus diarahkan untuk memenuhi kebutuhan masa kini dan kebutuhan masa yang akan datang (Sumarmo, 2013)

Kemampuan komunikasi adalah salah satu kompetensi yang penting dan harus dikembangkan dalam setiap topik matematika. Kemampuan komunikasi matematis berkenaan dengan kemampuan siswa untuk mengkomunikasikan ide-ide matematis kepada orang lain, dalam bentuk lisan maupun tulisan sehingga orang lain dapat memahaminya. Oleh karena itu kemampuan komunikasi perlu mendapat

perhatian dalam proses pembelajaran matematika.

Komunikasi merupakan interaksi yang terjadi antara komunikan dan komunikator. Komunikasi meliputi penyampaian informasi atau pesan yang disampaikan komunikator kepada komunikan. Interaksi yang terjadi antara komunikan dan komunikator disebut proses komunikasi. Proses komunikasi berguna untuk menciptakan dan membangun hubungan antara komunikator dan komunikan, komunikasi juga dapat berfungsi untuk menyampaikan informasi, mengajar, menghibur, mendorong dan mengubah sikap.

Komunikasi matematis dapat diartikan sebagai suatu peristiwa saling hubungan/dialog yang terjadi dalam suatu lingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan. Pesan yang dialihkan berisi tentang materi matematika yang dipelajari di kelas, komunikasi di lingkungan kelas adalah guru dan siswa. Sedangkan cara pengalihan pesan dapat secara tertulis maupun lisan yang disampaikan guru kepada peserta didik untuk saling komunikasi, sehingga komunikasi dapat berjalan dengan lancar dan sebaliknya jika komunikasi antara siswa dengan guru tidak berjalan dengan baik maka akan rendahnya kemampuan komunikasi matematik (Asikin, 2001).

(Fachrurazi, 2011) mengungkapkan bahwa dalam pembelajaran, kemampuan komunikasi yang dimiliki seorang guru hendaklah meliputi kecakapan seorang guru dalam menyampaikan materi serta mendorong agar setiap siswa dapat berpartisipasi dan berinteraksi sepenuhnya dalam aktivitas belajar.

Dalam pembelajaran matematika, siswa dituntut untuk dapat berpikir kemudian mengomunikasikan kepada siswa lain sehingga mereka saling memahami satu sama lain. Selama komunikasi terjadi siswa dituntut untuk dapat menginterpretasikan bahasa matematika kedalam bahasa sehari-hari yang mudah dimengerti sehingga tujuan

pembelajaran matematika tercapai. Selain itu, pembelajaran saat ini berpusat pada siswa (*Student Centered Learning*).

Namun pada kenyataannya masih banyak kendala yang terjadi di lapangan, seperti pembelajaran yang masih berpusat pada guru, siswa kurang memberikan tanggapan ketika guru meminta siswa bertanya sehingga komunikasi yang terjadi tidaklah efektif. Selain itu, pembelajaran matematika masih menekankan untuk menghafal rumus-rumus dan menghitung. Pada kenyataannya, belajar matematika itu mengembangkan logika, *reasoning*, dan berargumentasi, serta bisa meyakinkan orang lain dengan hasil yang diperoleh.

Berdasarkan pengalaman peneliti sebagai guru praktikan di salah satu SMA Kota Bandung, dalam pembelajaran dikelas peneliti menemukan beberapa kesulitan yang dialami oleh siswa ketika belajar matematika diantaranya siswa sering mengeluh karena menganggap pelajaran matematika itu sulit dan terlalu banyak rumus yang harus mereka hafal. Selain itu, siswa kesulitan untuk mengemukakan pendapat ketika sedang berdiskusi dengan temannya maupun menjelaskan apa yang telah mereka kerjakan. Selain itu, masih seringnya ditemukan kesalahan siswa dalam menyatakan notasi, simbol dan istilah matematis.

Selain itu berdasarkan hasil tes kemampuan komunikasi matematis yang dilakukan oleh (Rizki, 2014). masih terdapat permasalahan yaitu kemampuan komunikasi matematis siswa yang masih rendah. Hal tersebut dapat terlihat dari nilai rata-rata *N-gain* untuk kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan konflik kognitif 0.21 (klasifikasi rendah) serta pencapaian *posttest* 31.46% sedangkan untuk pembelajaran biasa dengan rata-rata *N-gain* 0.15 (klasifikasi rendah) serta pencapaian *posttest* 24.95%. Hasil ini diduga disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya seperti tingkat kesulitan soal yang dikerjakan siswa terlalu sukar,

selain itu juga pengetahuan awal yang dimiliki siswa masih rendah.

dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis mempunyai peran penting dalam membangun pengetahuan matematika serta mengembangkan pemahaman matematika siswa, lebih lanjut dapat berpengaruh pada prestasi matematika siswa. Oleh karena itu, perlu adanya upaya untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan model pembelajaran yang tepat.

Upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis yang diharapkan, antara lain dengan menerapkan strategi pembelajaran *Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring (REACT)*. Model pembelajaran ini merupakan pengembangan pembelajaran kontekstual. Pembelajaran kontekstual merupakan terjemahan dari *Contextual Teaching and Learning (CTL)*.

Strategi Pembelajaran *REACT* merupakan langkah awal untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui proses kerja kelompok, sehingga siswa dapat melatih dan mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya secara berkesinambungan. Dari kegiatan kelompok tersebut baik secara sadar maupun tidak sadar siswa dituntut untuk menyimak dan mengomunikasikan setiap informasi yang diterima sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan komunikasi.

## KAJIAN LITERATUR

### *Model Pembelajaran*

Menurut (Slavin, 2010) model pembelajaran adalah suatu acuan kepada suatu pendekatan pembelajaran termasuk tujuannya, sintaksnya, lingkungannya, dan sistem pengelolanya. Sedangkan menurut Trianto (2009) model pembelajaran merupakan pendekatan yang luas dan

menyeluruh serta dapat diklasifikasikan berdasarkan tujuan pembelajarannya, sintaks (pola urutannya), dan sifat lingkungan belajarnya.

Model pembelajaran yang baik digunakan sebagai acuan perencanaan dalam pembelajaran di kelas ataupun tutorial untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran yang sesuai dengan dengan bahan ajar yang diajarkan (Trianto, 2009).

Menurut Arrend dalam (Trianto, 2009) ada empat hal yang sangat berkaitan dengan model pembelajaran yaitu: 1) Teori rasional yang logis yang disusun oleh para penciptanya atau pengembangnya, 2) Titik pandang/landasan pemikiran tentang apa dan bagaimana siswa belajar, 3) Perilaku guru yang mengajar agar model pembelajarannya dapat berlangsung baik, 4) Struktur kelas yang diperlukan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang maksimal.

### *Strategi Pembelajaran REACT*

Strategi *REACT* merupakan salah satu pembelajaran kontekstual. Pembelajaran kontekstual merupakan pembelajaran yang bertitik tolak dari hal yang nyata atau yang sering dialami oleh siswa. Dalam pembelajaran ini pemikiran siswa tidak langsung tertuju pada konsep matematika yang abstrak. Akan tetapi, siswa diantarkan terlebih dahulu melalui permasalahan nyata yang selanjutnya diubah kedalam konsep matematika yang abstrak.

Banyak ahli menggambarkan bahwa strategi pembelajaran yang sesuai dengan keyakinan bahwa siswa belajar ketika mereka memperoleh pengetahuan melalui eksplorasi dan pembelajaran aktif. Strategi ini mendorong siswa agar berfikir dan menjelaskan penalaran mereka daripada sekedar mengingat fakta, membantu siswa untuk melihat hubungan antara berbagai tema dan konsep (Crawford, 2001).

*Center for Occupational Research and Development* (CORD) menyampaikan lima strategi pembelajaran kontekstual yang

disingkat *REACT*, yakni *Relating*, *Experiencing*, *Applying*, *Cooperating*, dan *Transferring*. Adapun penjelasan dari lima komponen strategi *REACT*, yaitu : 1) *Relating* (mengaitkan/menghubungkan) adalah belajar dalam konteks pengalaman hidup atau pengetahuan yang telah dimiliki siswa sebelumnya (Cord, 2012). Hal ini berarti konsep-konsep yang akan dipelajari siswa akan dikaitkan dengan konsep-konsep yang sudah tidak asing lagi bagi siswa. Dalam mengawali kegiatan *Relating*, guru mengajukan beberapa pertanyaan yang dapat dijawab oleh hampir semua siswa dari pengalaman hidupnya di luar kelas (Crawford, 2001). Hal ini sejalan dengan topik yang ada dalam matematika seperti yang diungkap oleh suherman (Mauala, 2013) bahwa pada awalnya matematika itu berasal dari kehidupan sehari-hari, dan sejalan dengan dengan dalil pengaitan dari J. Bruner yang mengatakan bahwa matematika itu antara satu konsep dengan konsep lainnya memiliki hubungan yang erat, 2) *Experiencing* (mengalami) Belajar dengan bereksplorasi hingga siswa menemukan sendiri merupakan jantung dari pembelajaran kontekstual. Menurut (Cord, 2012) dalam membangun suatu konsep yang baru dipelajari siswa, mereka akan mendasarkan pada pengalaman yang mereka temui didalam kelas. *Experiencing* menitik beratkan pada keaktifan siswa. (Crawford, 2001) menyatakan bahwa strategi *experiencing* dapat membantu siswa untuk membangun konsep baru dengan cara mengkonsentrasikan pengalaman yang terjadi didalam kelas melalui eksplorasi, pencarian, dan penemuan. Pengalaman ini bisa mencakup penggunaan manipulasi yang dapat membantu siswa membangun konsep abstrak secara jelas, pemecahan masalah yang mengajari siswa keterampilan memecahkan masalah, berpikir analisis, berkomunikasi serta berinteraksi dengan kelompok, 3) *Applying* (menerapkan) penerapan ini dilakukan siswa dalam kegiatan pemecahan masalah baik melalui

LKS, latihan penugasan, maupun kegiatan lain yang mengakibatkan keaktifan siswa (Crawford, 2001). Strategi ini merupakan strategi untuk mengembangkan pemaknaan dalam pembelajaran sehingga siswa mengerti tujuan mempelajari konsep matematika tersebut. Hal ini sejalan dengan pembelajaran bermakna dari teori Ausubel. Pada pembelajaran bermakna, konsep yang telah diperoleh, diterapkan dan dikembangkan dengan keadaan lain sehingga belajarnya lebih dimengerti (Suherman, 2003) agar proses pembelajaran dapat menunjukkan motivasi siswa dalam mempelajari konsep-konsep serta pemahaman yang lebih mendalam, (Crawford, 2001) merekomendasikan hal-hal sebagai berikut (1) Fokuskan pada aspek-aspek aktivitas pembelajaran yang bermakna (2) Rancanglah tugas-tugas untuk sesuatu yang baru, variasi keragaman dan menarik (3) Rancanglah tugas-tugas yang menantang tetapi masuk akal dalam kaitannya dengan kemampuan siswa, 4) *Cooperating* (bekerja sama) siswa dapat berdiskusi, saling berbagi, dan merespon dengan sesama temannya. (Crawford, 2001) mengungkapkan, strategi *cooperating* merupakan pembelajaran dalam konteks saling berbagi, merespon, dan berkomunikasi dengan sesama temannya. Dalam pembelajaran ini, siswa lebih siap mengutarakan pemahaman konsep mereka pada temannya. Bersama temannya, mereka belajar merevisi, merumuskan pemahaman mereka sendiri, pembelajaran seperti ini akan berhasil apabila siswa memiliki kesempatan untuk mengutarakan idenya dan mendapatkan umpan balik dari temannya. Hal ini sejalan dengan pendapat (Slavin, 2010) yang memberi pengertian bahwa pembelajaran kooperatif, siswa belajar bersama, saling menyumbang pikiran dan bertanggung jawab terhadap pencapaian hasil belajar secara individu atau kelompok, untuk menghindari adanya siswa yang tidak berpartisipasi dalam aktivitas kelompok, menolak atau menerima tanggung jawab atas pekerjaan kelompok, kelompok mungkin

terlalu tergantung pada bimbingan guru, atau kelompok dapat terlihat dalam konflik, 5) *Transferring* (mentransfer) (Safutra, 2012) mengungkapkan bahwa peran guru dalam pembelajaran dengan pendekatan kontekstual dengan cara menciptakan pengalaman belajar mereka dengan memfokuskan pemahaman daripada ingatan. Karena dengan siswa memahami yang sudah dipelajarinya, siswa juga dapat mentransfer pengetahuannya.

### *Kelebihan dan Hambatan Strategi Pembelajaran REACT*

Kelebihan strategi pembelajaran *REACT* diantaranya adalah 1) Memperdalam pemahaman siswa, 2) Mengembangkan sikap menghargai diri siswa dan orang lain, 3) Mengembangkan sikap kebersamaan dan rasa saling memiliki, 4) Mengembangkan keterampilan untuk masa depan, 5) Membentuk sikap mencintai lingkungan, 6) Membuat belajar secara inklusif.

Selain memiliki kelebihan tentunya Strategi pembelajaran *REACT* mempunyai hambatan diantaranya adalah 1) Membutuhkan waktu yang lama untuk siswa, 2) Membutuhkan waktu yang lama untuk guru, 3) Membutuhkan kemampuan khusus guru, 4) Menuntut sifat tertentu dari guru.

### *Kemampuan Komunikasi*

Kemampuan komunikasi adalah transmisi, gagasan, emosi, keterampilan, dan sebagainya. Dengan menggunakan simbol-simbol, kata-kata, gambar, figure grafik, dan sebagainya. Tindakan dan proses transmisi itulah yang disebut dengan komunikasi (Bernard Berelson, dalam (Suherman, 2012),

Menurut Gerald R Miller dalam (Suherman, 2012) bahwa, komunikasi terjadi ketika suatu sumber menyampaikan suatu pesan kepada penerima dengan niat yang disadari untuk mempengaruhi perilaku penerima.

Kemampuan komunikasi matematis dapat diartikan sebagai suatu kemampuan siswa dalam menyampaikan sesuatu yang diketahuinya melalui peristiwa dialog atau saling hubungan yang terjadi di lingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan. Pesan yang dialihkan berisi tentang materi matematika yang dipelajari siswa, misalnya berupa konsep, rumus, atau strategi penyelesaian suatu masalah. Pihak yang terlibat dalam peristiwa komunikasi di dalam kelas adalah guru dan siswa. Cara pengalihan pesannya dapat secara lisan maupun tertulis (Herdian, 2010).

#### *Manfaat Komunikasi Matematika*

Dalam pembelajaran, berkomunikasi dengan menggunakan matematika yang dipelajari di sekolah perlu ditumbuhkan, sebab salah satu fungsi pelajaran matematika adalah sebagai cara mengkomunikasikan gagasan secara praktis, sistematis, dan efisien. Komunikasi merupakan bagian penting dari pendidikan matematika.

Peran komunikasi dalam pembelajaran matematika adalah : 1) Dengan komunikasi ide matematika dapat dieksploitasi dalam berbagai perspektif, membantu mempertajam cara berpikir siswa dan mempertajam kemampuan siswa dalam melihat berbagai keterkaitan materi matematika, 2) Komunikasi merupakan alat untuk mengukur pertumbuhan pemahaman dan merefleksikan pemahaman matematika para siswa, 3) Melalui komunikasi, siswa dapat mengorganisasikan dan mengkonsolidasikan pemikiran matematika mereka, 4) Komunikasi antar siswa dalam pembelajaran matematika sangat penting untuk: pengkonstruksian pengetahuan matematika, pengembangan pemecahan masalah dan peningkatan penalaran, menumbuhkan rasa percaya diri, serta meningkatkan keterampilan sosial, 5) *Writing and Talking* dapat menjadikan alat yang sangat bermakna (*powerfull*) untuk membentuk komunitas matematika yang inklusif.

#### *Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis*

Indikator kemampuan siswa dalam komunikasi matematika pada pembelajaran matematika menurut NCTM dalam (Herdian, 2010) dapat dilihat dari: 1) Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tertulis, dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual, 2) Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide Matematika baik secara lisan maupun dalam bentuk visual lainnya, 3) Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi Matematika dan struktur-strukturanya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi.

Adapun indikator kemampuan komunikasi matematis yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu indikator kemampuan komunikasi tertulis menurut (Sumarmo, 2006) yaitu (1) menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, model matematis, (2) menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematik secara tulisan, (3) membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi, dan generalisasi, (4) menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi.

#### *Hubungan Antara Strategi Pembelajaran REACT dengan Kemampuan Komunikasi Matematis*

Strategi *REACT* merupakan model pembelajaran yang beberapa tahapan pembelajarannya merupakan beberapa komponen dari kemampuan komunikasi, yaitu *Relating* dengan mengaitkan materi pada kehidupan sehari-hari, *Experiencing* mengalami hal-hal yang berkaitan dengan materi, *Applying* menerapkan konsep yang sudah dialami dengan materi yang akan dipelajari, *Cooperating* bekerjasama dengan siswa lain agar lebih memahami materi yang

dipelajari, dan *Transferring* berbagi ilmu dengan siswa lain dengan mempresentasikannya di depan kelas.

Pada tahap *relating* siswa dituntut untuk menghubungkan materi yang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari, hal ini sejalan dengan indikator kemampuan komunikasi yaitu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa, simbol matematika. *Applying* pada tahap ini siswa dapat menerapkan konsep yang telah didapat dengan cara membuat suatu konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi. *Cooperating* dan *Transferring* pada tahap ini, siswa dapat berdiskusi dengan teman sekelompoknya atau teman kelompok lain. Sehingga tercipta komunikasi dua jalur yang akan meningkatkan kembali kemampuan komunikasi matematis siswa tersebut.

#### Model Pembelajaran Konvensional

Menurut (Adang & dkk, 2012) model pembelajaran dengan pendekatan ekspositori merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang berorientasi kepada guru, sebab dalam strategi pembelajaran ini guru memegang peran yang sangat dominan. Guru mempersiapkan materi secara sistematis agar siswa dapat menerima pelajaran dengan mudah. Dalam hal ini siswa semata-mata hanya tinggal menerima apa yang disampaikan guru.

Menurut (Wahyudi, 2012) menyatakan bahwa strategi-strategi ekspositori adalah strategi-strategi *telling* dan *explaining*. Dalam pembelajaran ini guru menyampaikan pembelajaran kepada siswa sehingga guru dan sumber-sumber daya pembelajaran berperan sebagai media untuk memindahkan berbagai informasi, kecakapan dan nilai-nilai dari sumbernya kepada siswa.

#### METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini adalah penelitian kuasi eksperimen dengan desain penelitian yang digunakan adalah desain kelompok

kontrol non-ekuivalen (Ruseffendi, Dasar-dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non Eksakta lainnya, 2010).

Dalam penelitian ini terdapat dua kelas, yaitu satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol, serta adanya *pretest* dan *posttest* di setiap kelasnya. Kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan memperoleh pembelajaran menggunakan strategi *REACT*, sedangkan kelas kontrol memperoleh pembelajaran konvensional. Sebelum perlakuan diberikan terlebih dulu dilakukan tes awal (*pretest*) untuk mengukur kemampuan komunikasi awal siswa dan untuk membuat kelompok kecil didalam kelas. Setelah mendapat perlakuan, dilakukan tes akhir (*posttest*) untuk melihat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Desain penelitian yang digunakan dapat digambarkan sebagai berikut (Ruseffendi, 2010):

$$\begin{array}{ccc} 0 & X & 0 \\ 0 & & 0 \end{array}$$

Keterangan:

0 = *Pretest* dan *Posttest*. pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol adalah setara.

X = pengajaran matematika dengan strategi pembelajaran *REACT*

----- = Sampel tidak acak

Dalam penelitian ini, tes yang diberikan terdiri dari dua tahap, yaitu tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). *Pretest* dilakukan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum mendapatkan perlakuan. Sedangkan pada *posttest*, instrumen evaluasi yang diberikan bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis secara tertulis pada siswa yang mendapatkan perlakuan. Kelas kontrol dan kelas eksperimen diberi tes dengan tipe soal yang identik sama baik dalam *pretest* maupun *posttest*.

Tipe tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tipe uraian, peneliti menggunakan tes tipe uraian dikarenakan

tes tipe uraian memungkinkan peneliti melihat sejauh mana penguasaan konsep dan kemampuan komunikasi matematis pada siswa dan peneliti dapat mengetahui letak kesalahan dan kesulitan siswa. Maka dari itu peneliti memilih tipe uraian sebagai instrumen tes untuk *pretest* maupun *posttest*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

#### Analisis Data *Pretest* dan *Posttest* Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis

Skor *pretest* kemampuan komunikasi matematis siswa adalah skor yang diperoleh sebelum pembelajaran diberikan baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Berdasarkan pengolahan data terhadap skor *pretest* kemampuan komunikasi matematis pada aspek yang akan diukur, diperoleh skor minimum ( $x_{min}$ ), skor maksimum ( $x_{maks}$ ), skor rerata ( $\bar{x}$ ), persentase (%), dan standar deviasi ( $s$ ). Untuk memudahkan proses perhitungan, maka peneliti menggunakan bantuan *software SPSS 23 for windows*.

Berdasarkan data pada Tabel 4.1 terlihat bahwa rata-rata skor *pretest* kemampuan komunikasi kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda. Untuk melihat signifikansi perbedaan kedua rata-rata skor *pretest* tersebut dan mengetahui peningkatannya cukup berarti atau tidak, maka akan dilakukan serangkaian uji statistik yaitu uji normalitas, uji homogenitas dan beda rata-rata. Ketiga uji statistik tersebut akan dibahas dibawah ini.

Berdasarkan tabel hasil uji normalitas skor *pretest* terlihat bahwa kelas eksperimen memiliki taraf signifikansi 0,261 dan kelas kontrol memiliki taraf signifikansi 0,099. Hal ini menunjukkan bahwa baik kelas eksperimen dan kelas kontrol menurut uji *Shapiro-Wilk* memiliki nilai signifikansi lebih dari 0,05, maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak. Ini berarti bahwa data *pretest* kedua kelas tersebut sama-sama berdistribusi

normal. Karena satsa *pretest* kedua kelas berasal dari populasi berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas varians.

Berdasarkan hasil uji homogenitas skor *pretest* diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,143. Karena  $0,143 > 0,005$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak. Ini berarti bahwa varians data *pretest* kedua kelas yang akan dilakukan penelitian baik yang menggunakan strategi pembelajaran *REACT* maupun pembelajaran konvensional homogen. Karena kedua kelas berasal dari populasi yang normal dan memiliki varians yang homogen, maka untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis awal siswa pada kedua kelas atau tidak, dilakukan uji perbedaan dua rata-rata dengan uji-t, yaitu *Independent Sample T-test*.

Berdasarkan Hasil pengolahan data dengan menggunakan bentuan *software SPSS 23 for windows* untuk uji perbedaan rata-rata skor *pretest* diperoleh nilai signifikan kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 0,100. Karena nilai signifikan lebih dari 0,05 maka menurut kriteria uji perbedaan rata-rata  $H_0$  diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan komunikasi matematis pada siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

#### Analisis Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis

Dari hasil analisis *pretest* diperoleh bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan awal komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Oleh karena itu untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan strategi pembelajaran *REACT* di kelas eksperimen, dapat diketahuidengan melakukan analisis *pretest posttest*. Data *posttest* diperoleh dengan memberikan tes akhir kepada kedua kelas setelah mendapatkan perlakuan berupa

pembelajaran dengan strategi pembelajaran *REACT*. Data skor *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada lampiran B.2.

Data *pretest* dan *posttest* diolah untuk mendapatkan skor minimum ( $X_{min}$ ), skor maksimum ( $x_{maks}$ ), skor rerata ( $\bar{x}$ ), persentase (%), dan standar deviasi ( $s$ ). Untuk memudahkan proses perhitungan, maka peneliti menggunakan bantuan *software SPSS 23 for windows*.

Berdasarkan data pada Tabel 4.5 terlihat bahwa rata-rata skor *pretest posttest* secara berturut-turut sebesar 29,78 dan 50,92 dan standar deviasi untuk skor *pretest posttest* secara berturut-turut sebesar 5,885 dan 7,875. Hal ini memperlihatkan bahwa terdapat peningkatan dari nilai *pretest* terhadap nilai *posttest*.

Uji normalitas menunjukkan bahwa baik skor *pretest* maupun skor *posttest* menurut uji *Shapiro-Wilk* memiliki nilai signifikansi lebih dari 0,05, maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak. Ini berarti bahwa data *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen berdistribusi normal. Karena data *pretest* dan *posttest* kelompok eksperimen berasal dari populasi berdistribusi normal.

Karena  $0,455 > 0,005$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak. Ini berarti bahwa varians data *pretest-posttest* kelas eksperimen yang akan dilakukan penelitian menggunakan strategi pembelajaran *REACT* homogen.

Berdasarkan Hasil pengolahan data dengan menggunakan bantuan *software SPSS 23 for windows* untuk uji perbedaan rata-rata skor *pretest-posttest* diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000. Karena nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka menurut kriteria uji perbedaan rata-rata  $H_0$  ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematis di kelas eksperimen terdapat perbedaan secara signifikan.

#### **Analisis Data Indeks Gain Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis**

Berdasarkan data pada Tabel 4.9 terlihat bahwa rata-rata indeks *gain* kemampuan

komunikasi tertulis kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda. Untuk melihat signifikansi perbedaan kedua rata-rata indeks *gain* tersebut dan mengetahui peningkatannya cukup berarti atau tidak, maka akan dilakukan serangkaian uji statistik yaitu uji normalitas, uji homogenitas dan beda rata-rata. Ketiga uji statistik tersebut akan dibahas dibawah ini.

Uji normalitas terlihat bahwa kelas eksperimen memiliki taraf signifikansi 0,334 dan kelas kontrol memiliki taraf signifikansi 0,098. Hal ini menunjukkan bahwa baik kelas eksperimen dan kelas kontrol menurut uji *Shapiro-Wilk* memiliki nilai signifikansi lebih dari 0,05, maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak. Ini berarti bahwa data indeks *gain* kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal.

Uji Homogenitas diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,193. Karena  $0,193 > 0,005$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak. Ini berarti bahwa data indeks *gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak memiliki varians yang homogen. Karena kedua kelas berasal dari populasi yang normal dan memiliki varians yang homogen, maka untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan indeks *gain* kemampuan komunikasi matematis siswa pada kedua kelas atau tidak, dilakukan uji perbedaan dua rata-rata dengan uji-t, yaitu *Independent Sample T-test*.

Berdasarkan Hasil pengolahan data dengan menggunakan bantuan *software SPSS 23 for windows* untuk uji perbedaan rata-rata indeks *gain* diperoleh nilai signifikan kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 0,000. Karena nilai signifikan kurang dari 0,05 maka menurut kriteria uji perbedaan rata-rata  $H_0$  ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa indeks *gain* kelas eksperimen tidak sama dengan indeks *gain* kelas kontrol. Rata-rata indeks *gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 0,624 dan 0,255 maka dapat dilihat bahwa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.

### Pembahasan

#### Pembahasan Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis

Pada penelitian ini terdapat dua hipotesis yang berkenaan dengan kemampuan komunikasi matematis tulisan. Hipotesis pertama, yaitu terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis tertulis siswa SMA melalui penerapan strategi pembelajaran *REACT*, diterima. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis tertulis dapat dilihat dari rata-rata *N-gain* kelas eksperimen sebesar 0,624. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis tertulis siswa SMA tersebut tergolong sedang.

Hipotesis yang kedua, yaitu peningkatan kemampuan komunikasi matematis tertulis siswa SMA yang pembelajarannya melalui penerapan strategi pembelajaran *REACT* lebih baik dari pada pembelajaran konvensional, diterima. Dilihat dari rata-rata *N-gain* siswa yang mendapatkan pembelajaran menggunakan strategi pembelajaran *REACT* 0,624 atau 62,4% dan rata-rata *N-gain* siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional 0,255 dan 25,5%. Dengan klasifikasi kelas eksperimen sedang dan kelas kontrol rendah.

Dari kedua uraian diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis tulisan siswa yang menggunakan strategi pembelajaran *REACT* meningkat dan lebih baik daripada siswa yang dalam pembelajarannya menggunakan model pembelajaran konvensional.

Hal ini sejalan dengan teori strategi pembelajaran *REACT* yang dikemukakan oleh *Center for Occupational Research and Development* (CORD). Pada tahap *relating* siswa dituntut untuk menghubungkan materi yang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari, hal ini sejalan dengan indikator kemampuan komunikasi yaitu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa, simbol matematika. *Applying* pada tahap ini siswa dapat menerapkan konsep yang telah didapat dengan cara membuat suatu

konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi. Maka strategi pembelajaran *REACT* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis tertulis.

#### Pembahasan Kemampuan Komunikasi Matematis Lisan

Terdapat dua hipotesis yang berkenaan dengan kemampuan komunikasi matematis lisan, hipotesis pertama: Terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis lisan siswa SMA selama proses pembelajaran menggunakan strategi pembelajaran *REACT*. Hal ini dapat terlihat pada persentase hasil observasi tiap pertemuannya, rata-rata persentase kemampuan komunikasi matematis lisan siswa kelas eksperimen 95.25% artinya kemampuan komunikasi lisan kelas eksperimen sangat baik.

Pada hipotesis kedua yang berbunyi; Peningkatan kemampuan komunikasi matematis lisan siswa SMA selama proses pembelajaran menggunakan strategi pembelajaran *REACT* lebih baik dari pada pembelajaran konvensional. Hipotesis kedua untuk komunikasi matematis lisan pun diterima dengan membandingkan rata-rata kemampuan komunikasi matematis lisan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Presentase kemampuan komunikasi matematis lisan kelas eksperimen 95.25% yang artinya kemampuan komunikasi matematis lisan tergolong sangat baik. Sedangkan presentase kemampuan komunikasi matematis lisan kelas kontrol adalah 61.69% yang artinya kemampuan komunikasi matematis lisan tergolong sedang.

Dari kedua uraian diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis lisan siswa yang menggunakan strategi pembelajaran *REACT* meningkat dan lebih baik daripada siswa yang dalam pembelajarannya menggunakan model pembelajaran konvensional.

Hal ini sejalan dengan teori strategi pembelajaran *REACT* yang dikemukakan

oleh *Center for Occupational Research and Development* (CORD). Pada tahap *cooperating* dan *transferring* pada tahap ini, siswa dapat mengembangkan kemampuan untuk berargumentasi, mendengarkan tentang matematika, menanggapi hasil diskusi, berdiskusi dengan teman sekelompoknya atau teman kelompok lain. Sehingga tercipta komunikasi dua jalur yang akan meningkatkan kembali kemampuan komunikasi matematis siswa tersebut. Maka strategi pembelajaran *REACT* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis lisan siswa.

#### Pembahasan Strategi Pembelajaran REACT

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh observer melalui lembar observasi baik terhadap aktivitas guru maupun aktivitas siswa dengan menerapkan pembelajaran menggunakan strategi pembelajaran *REACT* berjalan sesuai dengan tahapan dan berjalan secara sistematis.

Hasil observasi pada pertemuan pertama kegiatan yang tidak terlaksana dengan baik yaitu siswa belum secara aktif mengomunikasikan ide pada saat berdiskusi dengan teman sekelompoknya. Kegiatan tersebut masih belum terlaksana karena pada pertemuan pertama siswa dan guru masih dalam proses adaptasi dengan model pembelajaran yang dilakukan, oleh karena itu siswa kurang aktif melakukan tanya jawab karena siswa kurang terbiasa melakukan presentasi di depan kelas. Dan juga siswa cenderung pasif karena baru mengenal belajar matematika menggunakan model pembelajaran yang berbeda dengan yang biasa dilakukan (konvensional).

Kegiatan guru pada pertemuan kedua, ketiga dan keempat sudah terlaksana sepenuhnya. Selain itu, kegiatan siswa yang belum terlaksana dengan baik pada pertemuan kedua adalah belum terciptanya komunikasi dua arah pada saat siswa presentasi di depan kelas. Siswa kesulitan untuk menanggapi pertanyaan dari

temannya dan siswa pun terlihat belum terlalu memahami materi yang dipresentasikan. Namun terdapat peningkatan yang signifikan dari pertemuan sebelumnya.

Pada pertemuan ketiga dan keempat, baik aktivitas guru maupun aktivitas siswa secara keseluruhan sudah terlaksana dengan baik. Siswa sudah lebih aktif dan memahami materi yang dipresentasikan dan terjalin komunikasi dua arah pada saat presentasi berlangsung.

Model pembelajaran konvensional pada penelitian kali ini, pertemuan pertama terkendala karena suara guru yang terlalu kecil. Namun dapat diatasi pada pertemuan kedua. Pertemuan kedua, ketiga dan keempat, semua langkah-langkah pembelajaran telah terlaksana dengan baik. Meskipun begitu, dapat dilihat walaupun langkah-langkah pembelajaran sudah terlaksana akan tetapi kemampuan komunikasi matematis lisan maupun tulisan lebih rendah daripada kelas yang mendapat pembelajaran dengan menggunakan strategi pembelajaran *REACT*.

Dan terlihat pada saat proses pembelajaran siswa yang belajarnya menggunakan strategi pembelajaran *REACT* cenderung lebih aktif sehingga mampu untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa baik secara tulisan maupun secara lisan.

#### KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai pembelajaran dengan strategi pembelajaran *REACT* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMA, diperoleh kesimpulan sebagaimana berikut: 1) Hasil pengujian data *pretest* kelas eksperimen dan kontrol menggunakan *software* SPSS 23 menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan di antara kedua kelas. Hal ini menunjukkan bahwa kedua kelas memiliki kemampuan awal yang sama, 2) Hasil pengujian data *pretest-posttest* kelas eksperimen

menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata hasil *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata *pretest* 29,78 dan rata-rata *posttest* 50,92. Dengan menggunakan strategi pembelajaran *REACT* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. 3) Hasil pengujian data indeks *gain* kelas eksperimen dan kontrol menunjukkan bahwa indeks *gain* kelas kontrol dan kelas eksperimen tidaklah sama. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata indeks *gain* kelas kontrol 0,255 dengan klasifikasi rendah dan kelas eksperimen 0,62 dengan klasifikasi sedang. Dengan demikian pembelajaran yang menggunakan strategi pembelajaran *REACT* kemampuan komunikasi matematisnya lebih meningkat dari pada yang menggunakan pembelajaran konvensional.

#### REFERENSI

- Adang, D. Dkk.(2012) Metodologi Pembelajaran Kajian Teoritis Praktis. Serang Banten: LP3G.
- Arikunto, S dan Jabar, Cepi. S.A. (2009) Evaluasi Program Pendidikan, Jakarta: Bumi Aksara.
- Asikin, M (2001), Realistic Mathematics Education (RME): Paradigma Baru Pembelajaran Matematika. [online] Tersedia di <http://educasi-online.info/> [diakses 26-12-2016]
- Cord (2012) The *REACT* Strategy. [online] tersedia di <http://www.cord.org/the-REACT-learning-strategy/> [diakses: 14-09-2016]
- Crawford, Michael.L (2001) Teaching Contextually Research, Rationale, and Techniques for Improving Student Motivation and Achievement in Mathematics and Science. Texas: CCI Publishing.
- Deni, D. dan Didi, S. (2012). Komunikasi Pembelajaran. Bandung: PT.Remaja Rosdakarya.
- Fachrurazi (2011) Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. [online] Tersedia di <http://jurnal.upi.edu/file/8-Fachrurazi.pdf> [diakses 16-10-2016]
- Hamzah. A. (2014) Evaluasi Pembelajaran Matematika, Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Herdian. (2010) Kemampuan Komunikasi Matematis. [online] tersedia di: <https://herdy07.wordpress.com/2010/05/27/kemampuan-komunikasimatematis> [diakses 27-12-2016]
- Maulana, Ady S. (2013). Penerapan Strategi *REACT* untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis siswa SMP. Skripsi UPI: Tidak diterbitkan.
- Meltzer, D.E (2002) The Relationship between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gain in Physics: A Possible Hidden Variable in Diagnostic *pretest* Score. American Journal of Physics.[online]
- Ruseffendi, E. T. (2006). Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA. Bandung: Tarsito.
- Ruseffendi, E. T. (2010). Dasar-dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non Eksakta lainnya. Bandung: Tarsito.
- Rizki Wahyu, Y. (2014). Penerapan Pembelajaran Konflik Kognitif untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa SMA. Tesis PPS UPI. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Safutra, N.Y. (2012). Pencapaian Kemampuan Berfikir Kritis Siswa SMP dalam Pembelajaran Matematika dengan Strategi *REACT*. Skripsi UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Slavin, Robert E. (2010). Cooperative Learning Teori Riset, dan Praktik. Bandung: Nusa Media.
- Suherman, E. (2003) Evaluasi Pembelajaran Matematika. Bandung: Jica-UPI.
- Suherman, E. (2012). Belajar dan

- Pembelajaran Matematika. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sumarmo, U. (2006) Pembelajaran Keterampilan Membaca Matematika pada Siswa Sekolah Menengah. Artikel FPMIPA UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Sumarmo, U (2013) Berpikir dan Disposisi Matematik Serta Pembelajarannya. Kumpulan Makalah. FPMIPA UPI. Bandung. Diterbitkan.
- Sundayana, R. (2010) Statistika Penelitian Pendidikan. STKIP Garut: Garut Press.
- Trianto. (2009) Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif, edisi 4, Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Usman dan Abdi. (2012). Metode Penelitian Sosial dan Ekonomi. Bandung: Alfabeta.
- Wahyudi, E. (2012). Penerapan Pembelajaran Matematika melalui Strategi *REACT* untuk Meningkatkan Kompetensi Strategis Siswa Kelas X. Skripsi UPI Bandung: Tidak diterbitkan.