

EFEKTIVITAS PROGRAM *CATCH* BERBASIS TUTOR SEBAYA DITINJAU DARI KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA

Setiana, Sugeng Sutiarmo, Een Yayah Haenilah

gregorius.nana@yahoo.com

Program Studi Magister Pendidikan Matematika FKIP UNILA

ABSTRAK

The aim of this research was to find out the effectiveness of CATCH program based on peer tutoring to the students' mathematics communication. The CATCH program is develop into some levels, those are pre development, development, and post development. The methode that was used the procedure of Akker, it consists of introduction and formative test with Tessemer as the guidance. It measures: (1) self evaluation; (2) expert review; (3) one to one; (4) small group; and (5) field test. The subject of this research was the students of Junior High School with 20 students of Grade 8. The data of mathematics communication ability was obtained by mathematics communication test. The expert review showed that CATCH program based on peer tutoring to fulfill the standard of material, design, and language. The result of one to one test showed the positive result based on the students' response after getting the program and the students' responsibility towards the program. Then, the test of small group showed the positive result of the reading efficiency and their understanding. The research showed that the CATCH program based on peer tutoring is the effective way to improve the students mathematics communication. Briefly, the CATCH program based on peer tutoring was effective to increase the students mathematics communication.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas program *CATCH* berbasis tutor sebaya terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Program *CATCH* yang dilakukan adalah pra pengembangan, pengembangan, dan pasca pengembangan. Metode penelitian yang digunakan mengikuti alur Akker meliputi pendahuluan dan uji formatif, mengacu pada Tessemer mencakup: (1) evaluasi diri; (2) uji ahli; (3) uji perorangan; (4) uji kelas kecil; dan (5) uji terbatas. Subjek penelitian pengembangan ini adalah siswa SMP berjumlah 20 siswa. Pengambilan data kemampuan komunikasi matematis melalui pemberian tes kemampuan komunikasi matematis. Hasil validasi ahli menunjukkan bahwa pengembangan program *CATCH* berbasis tutor sebaya memenuhi standar kelayakan materi, desain, dan bahasa. Hasil uji perorangan menunjukkan bahwa keterbacaan dan respon siswa terhadap program pada kategori sangat baik, dan uji kelas kecil menunjukkan efisiensi waktu membaca dan tingkat pemahaman pada kategori baik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa program *CATCH* berbasis tutor sebaya efektif meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Dengan demikian, penggunaan program *CATCH* berbasis tutor sebaya efektif meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Kata kunci: *CATCH*, tutor sebaya, komunikasi matematis

PENDAHULUAN

Peranan matematika di segala bidang khususnya dalam per-

kembangan teknologi menuntut manusia untuk memiliki kemampuan yang kuat dalam matematika. Hasil

temuan dari TIMSS (*Trends International Mathematics and Science Study*) pada tahun 2015 (Provasnik, 2016:5-9) menunjukkan bahwa pencapaian rata-rata matematika siswa di dunia menurun dari hasil TIMSS tahun 2011. Beberapa negara seperti Kuwait, Maroko, Saudi Arabia, Jordan, dan Indonesia merupakan negara-negara yang memperoleh pencapaian rata-rata matematika terendah. Adapun menurut *Benchmark International* bahwa Indonesia berada di tingkat kelima dari bawah dengan capaian 397.

Kemampuan matematika yang dimiliki oleh siswa Indonesia berdasarkan capaiannya diketahui bahwa mereka memiliki sedikit dasar pengetahuan matematika, seperti operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian sederhana, pemecahan masalah matematika sederhana, mampu membaca grafik dan tabel sederhana, dan mampu menyajikan data sederhana dari tabel ke grafik batang dan pikto-gram. Berdasarkan uraian hasil TIMSS di atas, komunikasi matematis siswa di Indonesia masih dikatakan rendah. Hal ini terbukti dari kemampuan menyajikan data ke dalam

tabel dan grafik masih pada persoalan yang sederhana.

Salah satu cara agar siswa memiliki kemampuan matematika yang baik adalah dengan cara meningkatkan proses pembelajaran. Dalam rangka mendukung upaya tersebut, maka pemerintah Indonesia menyempurnakan kurikulum yang sesuai dengan tuntutan pembelajaran matematika yaitu Kurikulum 2013. Sebagaimana tercantum dalam Permendikbud Nomor 81A tahun 2013, bahwa pada Kurikulum 2013 menggunakan pendekatan saintifik yang efektif apabila diterapkan pada pembelajaran matematika. Seperti yang telah disebutkan dalam Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi, mengenai tujuan pembelajaran matematika adalah agar siswa memiliki kemampuan:(1) memahami konsep matematika; (2) menggunakan penalaran matematis; (3) pemecahan masalah yang berkaitan dengan matematika; (4) mengkomunikasikan permasalahan secara matematis; dan (5) sikap menghargai kegunaan matematika. Dari uraian tersebut diketahui bahwa keempat tujuan tersebut saling berkaitan dan

mendukung satu sama lain.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) pada tahun 2000 menyatakan bahwa program pembelajaran matematika harus memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada siswa untuk menyusun dan mengaitkan proses berpikir matematika, mengkomunikasikan, menganalisis dan menilai, berpikir matematika, dan menggunakan bahasa matematis untuk mengekspresikan ide-ide matematika. NCTM (Clark, 2005) menyatakan bahwa proses komunikasi membantu siswa dalam memahami makna secara permanen untuk membangun ide-ide dan menjadikan matematika dikenal oleh masyarakat. Cara yang dilakukan agar siswa dapat menyampaikan ide atau gagasan mereka adalah melalui diskusi kelompok, karena melalui kegiatan diskusi siswa mampu menyatakan, menjelaskan, menggambarkan, mendengar, menanyakan dan bekerja sama sehingga dapat membawa siswa pada tingkat pemahaman matematika secara mendalam. Selain itu dapat dilakukan melalui kegiatan merancang suatu bentuk permasalahan yang berkaitan dengan matematika yang untuk men-

jawabnya dibutuhkan penjelasan, penalaran-penalaran dan tidak sekedar jawaban akhir dari suatu prosedur yang baku. Kemampuan komunikasi matematis akan membuat seseorang bisa memanfaatkan matematika untuk keberhasilan diri sendiri maupun orang lain.

Pernyataan bahwa kemampuan komunikasi matematis sangat berperan dalam keberhasilan belajar siswa termuat dalam Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 yang menyatakan bahwa kecakapan dan kemahiran matematika yang diharapkan dapat tercapai dalam belajar matematika, yaitu: (1) menunjukkan pemahaman konsep matematika yang dipelajari, menjelaskan keterkaitan antara konsep dan mengaplikasikan konsep atau logaritma secara luwes, akurat, efisiensi, dan tepat dalam Pemecahan masalah khususnya dalam pembelajaran matematika; (2) memiliki kemampuan mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, grafik atau diagram untuk mempelajari keadaan atau masalah; (3) menggunakan penalaran pada pola, sifat atau melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelas-

kan gagasan dan pernyataan matematika; (4) menunjukkan kemampuan strategik dalam membuat pola atau rumus, menafsirkan dan menyelesaikan model matematika dalam pemecahan masalah; dan (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Uraian di atas menjelaskan bahwa peran komunikasi matematis sangat penting dalam pembelajaran matematika, diantaranya siswa dapat merepresentasikan masalah dengan benar, siswa juga dapat memanfaatkan konsep-konsep matematika yang sudah dipahami oleh orang lain. Hal ini dijelaskan dalam penelitian Anthony dan Walshaw (2009: 19) yang menyebutkan bahwa dalam pembelajaran harus dihidupkan dialog yang fokus pada argumentasi. Dari pernyataan tersebut maka guru harus efektif yaitu dapat memfasilitasi dialog dalam pembelajaran yang fokus pada argumentasi matematika siswa. Argumentasi dalam hal ini diartikan mengkomunikasikan ide/ gagasan/ pendapat/ saran secara matematis

kepada orang lain dengan tujuan supaya siswa dapat meningkatkan pemahaman matematisnya melalui kemampuan komunikasi matematis siswa, salah satu fasilitas efektif yang dapat disediakan oleh guru adalah sebagai metode pembelajaran. Pada penelitian ini digunakan tutor sebaya sebagai metode pembelajaran, dimana *tutor* berperan sebagai media belajar siswa.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan, maka dikembangkan serta diterapkan sebuah strategi dalam rangka mengatasi atau meminimalisir permasalahan yang terjadi pada pembelajaran matematika di SMP Darma Bangsa. Sebuah program yang ber-kiblat pada penelitian Nguyen (2013) dari *Duke University*, yaitu program *CATCH* atau *Caring About The Concepts that Help* dengan beberapa pengembangan pada isi (*content*) dan tahap-tahap pelaksanaan kegiatannya akan menjadi fokus pada penelitian ini. Selain itu pada penelitian ini akan difokuskan pada peningkatan aspek kognitif yaitu komunikasi matematis. Dengan fokus terhadap peningkatan aspek kognitif tersebut diharapkan akan berdampak positif terhadap hasil belajar matematika siswa.

Upaya untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dilakukan dengan menerapkan program *CATCH* berbasis tutor sebaya. Nguyen (2013) menyatakan bahwa tutor sebaya termasuk pembelajaran mandiri yang dapat memberikan pengaruh terhadap siswa, baik dari aspek keterampilan akademik, aspek afektif, tanggung jawab, bahkan interaksi sosial. Roscoe dan Chi (2007); Ruseno dan Titin (2010) juga menyebutkan bahwa tutor sebaya merupakan sebuah metode pembelajaran yang mampu mengaktifkan siswa. Selain sebagai metode pembelajaran, Lisi (Tiwari, 2014) juga mendefinisikan tutor sebaya sebagai praktek pendidikan dimana siswa yang berkemampuan lebih berinteraksi dengan siswa lain untuk mencapai tujuan pendidikan. Hal ini senada dengan pendapat Vygotsky (Danoebroto, 2015) seorang ahli teori belajar konstruktivisme yang menyebutkan bahwa interaksi sosial dengan orang lain mendorong terbentuknya ide baru dan memperkaya perkembangan intelektual khususnya kognitif pembelajar. Jika dikaitkan dengan pembelajaran matematika, maka kemampuan matematika siswa

akan berkembang melalui interaksinya dengan orang lain yang menguasai matematika dengan lebih baik. Berdasarkan hal tersebut, Nguyen (2013) menciptakan program *CATCH* yang didesain untuk mencocokkan atau memasangkan siswa berkemampuan tinggi dengan berkemampuan rendah (*peer tutoring*) agar sukses dalam akademik, dan diawasi guru. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas program *CATCH* berbasis tutor sebaya terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian pengembangan ini menggunakan desain yang diadopsi dari Akker (2006: 233) dengan 2 tahap yaitu *preliminary* (tahap pendahuluan) dan tahap *prototyping* (pembuatan produk) dengan langkah-langkah mengacu pada Tessemer (1993) melalui *formative evaluation* (uji formatif). Tahap ini meliputi *self-evaluation* (uji oleh diri sendiri), *expert reviews* (uji ahli), *one-to-one* (uji satu-satu), *small group* (uji kelas kecil) kemudian *field test* (uji terbatas). Produk yang dikembangkan berupa pengembangan program

Tabel 1. Pedoman Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis

| Skor | Menulis/ <i>Written Texts</i> | Menggambar/ <i>Drawing</i> | Ekspresi Matematis/ <i>Mathematical Expression</i> |
|------|---|--|--|
| 0 | Tidak ada jawaban tertulis/ tidak menggambar/ tidak menjelaskan ide, situasi/ tidak mengekspresikan matematika ke dalam simbol atau istilah | | |
| 1 | Hanya sedikit dari penjelasan yang benar. | Hanya sedikit gambar, diagram, atau tabel yang benar. | Hanya sedikit dari model matematika yang benar. |
| 2 | Penjelasan secara matematis masuk akal namun hanya sebagian lengkap dan benar. | Melukiskan diagram, gambar, atau tabel namun kurang lengkap dan benar. | Membuat model matematika dengan benar, namun salah dalam mendapatkan solusi. |
| 3 | Penjelasan secara matematis masuk akal dan benar, meskipun tidak tersusun secara logis atau terdapat sedikit kesalahan bahasa. | Melukiskan diagram, gambar atau tabel secara lengkap dan benar. | Membuat model matematika dengan benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara benar dan lengkap |
| 4 | Penjelasan secara matematis masuk akal dan jelas serta tersusun secara logis | | |
| | Skor maksimal = 4 | Skor maksimal = 3 | Skor maksimal = 3 |

CATCH yang disusun berdasarkan karakteristik metode tutor sebaya.

Instrumen yang digunakan pada tes kemampuan komunikasi matematis, yaitu *pretest* dan *posttest*. Instrumen ini diujicobakan terlebih dahulu di kelas IX yaitu kelas yang telah menempuh materi yang diujikan. Setelah uji coba instrumen, dilanjutkan dengan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Sebelum diujicobakan, instrumen divalidasi terlebih dahulu oleh beberapa ahli, yaitu ahli materi, ahli desain, dan ahli bahasa lalu diuji realibilitas dengan *Cronbach's Alpha* pada hasil uji. Tujuan pemberian tes

komunikasi matematis ini adalah untuk mengetahui seberapa tinggi kemampuan komunikasi matematis siswa. Dalam penyusunan instrumen tes kemampuan komunikasi matematis, berpedoman pada penilaian kemampuan yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini dijelaskan berdasarkan instrumen dalam setiap tahapan penelitian pengembangan, yaitu: (1) analisis data studi pendahuluan berupa hasil observasi dan wawancara, dianalisis secara deskriptif; (2) analisis data kelayakan berupa skala kelayakan, dianalisis

secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif; (3) analisis data uji *one to one* berupa skala keterbacaan dan respon siswa, dianalisis menggunakan skala Likert; (4) analisis data uji *small group* berupa lembar efisiensi waktu membaca dan tingkat pemahaman siswa, dianalisis secara deskriptif; dan (5) analisis data *field test* meliputi analisis data kemampuan komunikasi matematis dengan *pretest* dan *posttest*, dianalisa dengan menggunakan *N-Gain* yang diperkuat oleh uji *t* (*paired sample test*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji validasi ahli materi termasuk ke dalam kategori sangat baik, hasil validasi ahli desain terhadap pengembangan program *CATCH* berbasis tutor sebaya termasuk ke dalam kategori sangat baik, hasil uji validasi ahli desain terhadap modul berbasis tutor sebaya termasuk ke dalam kategori baik, dan hasil uji ahli bahasa termasuk ke dalam kategori sangat baik. Dari hasil uji ahli, dinyatakan bahwa instrumen tersebut memenuhi kelayakan sehingga dapat diujicobakan.

Hasil uji validasi dari instrumen kemampuan komunikasi matematis

menunjukkan bahwa seluruh item pertanyaan termasuk dalam kategori valid, hasil uji realibilitas menunjukkan nilai 0,758 artinya bahwa nilai *Cronbach's Alpha* pada hasil uji reliabilitas sebesar $0,758 > 0,70$ dan dinyatakan reliabel dalam mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa, hasil uji tingkat kesukaran menunjukkan bahwa seluruh soal berada pada kategori sukar dan sedang, tidak ada soal dengan tingkat kesukaran terlalu mudah dan terlalu sukar sehingga soal tersebut tidak perlu direvisi, dan uji daya pembeda termasuk pada kategori baik, artinya soal-soal tersebut layak digunakan.

Uji yang dilakukan setelah dilakukan uji ahli adalah uji *one to one*. Pada uji ini, program *CATCH* berbasis tutor sebaya diujicobakan kepada enam siswa dengan kemampuan heterogen dan belum menempuh materi yang diujikan. Uji ini dilakukan untuk mengetahui keterbacaan dan respon siswa terhadap program *CATCH* berbasis tutor sebaya. Hasil uji ini menunjukkan skor 69,67, kategori sangat baik. Uji selanjutnya adalah uji *small group* terdiri dari 12 siswa dengan kemampuan heterogen dan belum me-

nempuh materi yang diujikan. Uji ini dilakukan untuk mengukur efisiensi waktu membaca materi pada modul dan tingkat pemahaman siswa terhadap materi. Hasil uji pengukuran efisiensi waktu membaca menunjukkan rata-rata 8,52 menit, termasuk dalam kategori baik, deskripsi data dilihat pada Diagram 1. Hasil uji tingkat pemahaman siswa dilakukan dengan mengerjakan tiap uji kompetensi yang terdapat pada modul. Dari uji tersebut diperoleh bahwa dari 12 siswa terdapat 6 siswa mendapat nilai di atas KKM (≥ 76) dan 6 siswa mendapat nilai di bawah KKM atau tidak tuntas.



Diagram 1. Efisiensi Waktu Membaca pada Uji Kelas Kecil

Selain uji di atas, dilakukan uji terbatas untuk menguji keefektifitas-terbatas untuk menguji keefektifitas-an program *CATCH* berbasis tutor sebaya terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran matematika. Tahap ini,

dikenakan pada kelas VIII yang berjumlah 20 siswa, 10 siswa sebagai *tutor* dan 10 siswa sebagai *tutee*. *Tutor* dan *tutee* akan berpasangan, sehingga membentuk 10 pasang siswa. Namun, *tutor* dan *tutee* dibekali terlebih dahulu dengan pelatihan konsep materi untuk *tutor*, Kemudian dilanjutkan dengan kegiatan pembelajaran menggunakan modul yang telah mengalami uji coba dan revisi pada tahap sebelumnya kepada satu kelas siswa yang menjadi subjek penelitian. Pembelajaran dilakukan dengan menggunakan metode tutor sebaya dengan modul sebagai suplemen. Dengan metode ini, diharapkan siswa yang menjadi *tutor* memiliki keterampilan berinteraksi, bertanggung jawab terhadap keberhasilan *tutee*, dan memiliki keterampilan akademik, sehingga *tutee* mampu memahami materi lebih baik dengan bimbingan *tutor*. Pada uji terbatas dilakukan pengukuran kemampuan komunikasi matematis siswa dengan program *CATCH* berbasis tutor sebaya.

Hasil pengukuran kemampuan komunikasi matematis juga dilakukan dengan *pretest* dan *posttest*. Data hasil *pretest* dan *posttest* digunakan

untuk menganalisis pencapaian indikator komunikasi matematis siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dengan program *CATCH* berbasis tutor sebaya diberikan. Analisa pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis sebelum pembelajaran disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Pencapaian Indikator Sebelum Pembelajaran

| No | Indikator | Persentase Pencapaian |
|------------------|---|-----------------------|
| 1 | Menulis (<i>Written texts</i>) Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara tertulis | 64,06% |
| 2 | Menggambar (<i>Drawing</i>) Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar | 27,50% |
| 3 | Ekspresi Matematis (<i>Mathematical Expression</i>) Menggunakan bahasa matematika secara tepat | 22,67% |
| Rata-rata | | 38,08% |

Tabel 2 menjelaskan bahwa rata-rata persentase pencapaian indikator adalah 38,08%. Menulis merupakan indikator komunikasi matematis paling baik yang dicapai oleh siswa yaitu 64,06%. Rata-rata pencapaian

indikator kemampuan komunikasi matematis siswa sesudah pembelajaran adalah 89,40%. Pencapaian indikator paling baik adalah indikator menggambar yaitu 97,50%. Pencapaian indikator paling rendah adalah menulis yaitu 85,30%. Data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Pencapaian Indikator Sesudah Pembelajaran

| No | Indikator | Persentase Pencapaian |
|------------------|---|-----------------------|
| 1 | Menulis (<i>Written texts</i>) Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara tertulis | 85,30% |
| 2 | Menggambar (<i>Drawing</i>) Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar | 97,50% |
| 3 | Ekspresi Matematis (<i>Mathematical Expression</i>) Menggunakan bahasa matematika secara tepat | 85,40% |
| Rata-rata | | 89,40% |

Data akhir kemampuan komunikasi matematis siswa dilakukan dengan cara melihat gain ternormalisasinya, Hake (1999). Hasil perhitungan gain ternormalisasi yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Rata-Rata *N-Gain*

| N | Rata-rata | | | Tingkat Efektivitas |
|----|----------------|-----------------|---------------|---------------------|
| | <i>Pretest</i> | <i>Posttest</i> | <i>N-Gain</i> | |
| 20 | 12,55 | 29,75 | 0,85 | Sangat Efektif |

Berdasarkan Tabel 4, dapat diketahui bahwa nilai rata-rata gain ternormalisasi atau *N-Gain* adalah 0,85, artinya bahwa nilai *N-Gain* $\geq 0,70$ yang berarti secara deskriptif terjadi peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang tergolong tinggi setelah diberikannya program *CATCH* berbasis tutor sebaya atau dengan kata lain penggunaan program *CATCH* berbasis tutor sebaya sangat efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Hasil analisis deskriptif ini dapat diperkuat dengan melakukan uji statistik parametrik berupa uji t berpasangan (*paired sample t test*). Berdasarkan hasil penghitungan uji t berpasangan dapat diketahui bahwa t_{hitung} yang dihasilkan adalah -16,184 dengan signifikansi, $p = 0,000$ dan tingkat kepercayaan 95%, maka $p < 0,05$, sehingga terjadi peningkatan pada nilai *posttest* atau nilai *posttest*

lebih baik dari nilai *pretest*. Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa terjadi perbedaan signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest* kemampuan komunikasi matematis. Sebelum (*pretest*) dilakukan program *CATCH* dan sesudah (*posttest*) dilakukan program *CATCH* yaitu 0,000 yang artinya bahwa perbedaan tersebut bersifat peningkatan.

Berdasarkan hasil perhitungan indeks gain yang diperkuat dengan uji t, diketahui bahwa terjadi peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa program *CATCH* berbasis tutor sebaya efektif meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Selain itu temuan menarik pada penelitian ini, bahwa pola interaksi yang teratur dan baik yang dilakukan oleh *tutor* memberikan dampak positif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Kondisi ini sesuai dengan teori belajar konstruktivisme Vigotsky (Danoebroto, 2015) yang menyatakan bahwa perkembangan kognitif siswa akan semakin terbentuk karena adanya interaksi sosial dengan siswa dalam hal ini antara *tutor* dan *tutee*.

KESIMPULAN

Program *CATCH* berbasis tutor sebaya mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Hasil penelitian menyebutkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis setelah diberikan pembelajaran program *CATCH* berbasis tutor sebaya termasuk dalam kategori efektif. Hal ini didasarkan pada skor tes sebelum dan sesudah diberikan pembelajaran dengan menggunakan program *CATCH* berbasis tutor sebaya.

DAFTAR RUJUKAN

- Akker, J. 2006. *Educational Design Research*. London and New York: Routledge.
- Anthony, G & Walshaw, M. 2009. Effective Pedagogy in Mathematics: Mathematical Communication. Educational Practice Series-19. *International Academy of Education. Interational Bureau of International of Education*. <http://www.ibe.unesco.org>. [11 Juni 2016].
- Clark. 2005. Strategies for Building Mathematical Communication in The Middle School Classroom: Modeled in Professional Development, Implemented in The Classroom: *CIMILE Current Issues in Middle Level Education*.
- Danoebroto, S W. 2015. Teori Belajar Konstruktivis Piaget dan Vigotsky. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education Volume 2 Nomor 3 Tahun 2015*. p4tkmatematika.org:ISSN 24 07-7925. Publikasi: 7 Januari 2016 .[16 Juli 2016].
- Hake, R. 1999. Analizing Change/Gain Scores. <http://www.physics.indiana.edu>. [13 Juli 2016].
- National Council of Teachers of Mathematics. 2000. *Executive Summary Principles and Standards for School Mathematics*. <http://www.nctm.org>.: [21 Juli 2016].
- Nguyen, M. 2013. Peer Tutoring as a Strategy to Promote Academic Success *Research Brief: Duke University*. <https://childandfamilypolicy.duke.edu>. [3 Oktober 2015].
- Provasnik. 2016. Highlights From TIMSS and TIMSS Advanced 2015. Page 5-9. *National Center for Education Statistics. Institute od Education Sciences*. US Department of Education.
- Roscoe & Chi. 2007. Tutor Learning: The Role of Explaining and Responding to Questions. *SpringerScience Business Media B.V*. 2007. <https://chilab.asu.edu>. [13 April 2015].
- Ruseno & Titin. 2010. Metode Pembelajaran Tutor Teman Sebaya Meningkatkan Hasil Belajar Berdasarkan Regulasi Diri. *Makara, Sosial Humaniora Vol. 14, No.2*, 91 – 97.
- Tessemer. 1993. *Planning and Conducting Formative Evaluations: Improving the Quality of Educa-*

tion and Training. London and New York: Routledge.

Tiwari, M. 2014. Peer Tutoring: A Step Forward Toward Inclusion. ISSN: 2320 -009X. *Educationia Confab. New Delhi. Vol. 3*. Tanggal Terbit: 7 Juli 2014. <http://www.confab-journals.com>. [3 Oktober 2015].