



## EFEKTIVITAS PROGRAM CATCH BERBASIS TUTOR SEBAYA DITINJAU DARI SELF-EFFICACY DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA

**Setiana**

Sekolah Menengah Pertama Darma Bangsa, Bandar Lampung, Lampung, Indonesia  
Contributor Email: [setiana\\_00200108@darmabangsa.sch.id](mailto:setiana_00200108@darmabangsa.sch.id)

**Received:** Mar 9, 2021

**Accepted:** Jun 6, 2021

**Published:** Jul 30, 2021

**Article Url:** <https://ojsdikdas.kemdikbud.go.id/index.php/didaktika/article/view/171>

### Abstract

*Self-efficacy and mathematics communication are problems associated with the CATCH program and are the subject of this research. The aim of this research is to know the effectiveness of CATCH program based on peer tutoring to self-efficacy and the students' mathematics communication. CATCH program is develop into some levels, those are pre development, development, and post development. The Research and Development methodology that is used the system of Akker, it consists of introduction and formativetest with Tessemer as the guidance. It measures: self evaluation; expert review; one to one; small group; field test. The subject of this research is the students of Junior High School with 20 students of Grade 8. The self-efficacy scoring is got from self-efficacy scale and the data of mathematics communication ability based on mathematics communication test. The expert review shows that CATCH program based on peer tutoring to fulfill the standard of material, design, and language. The result of one to one test shows 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 shows the positive result of the reading efficiency and their understanding. The research shows that the CATCH program based on peer tutoring is the effective way to improve self-efficacy and the students mathematics communication.*

**Keywords:** CATCH Program; Peer Tutoring; Self-Efficacy (SE); Mathematics Communication

---

## **Abstrak**

*Self-efficacy dan komunikasi matematis merupakan problematika yang dikaitkan dengan program CATCH dan menjadi bahasan dalam penelitian ini. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas program CATCH berbasis tutor sebaya terhadap self-efficacy dan kemampuan komunikasi matematis siswa. Program CATCH yang dilakukan adalah prapengembangan, pengembangan, dan paska pengembangan. Metode penelitian dan pengembangan mengikuti alur Akker meliputi pendahuluan dan uji formatif, mengacu pada Tessemer mencakup: evaluasi diri; uji ahli; uji perorangan; uji kelas kecil; uji terbatas. Subjek penelitian pengembangan ini adalah siswa SMP berjumlah 20 siswa. Pengambilan skor self-efficacy dari skala self-efficacy dan 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 efektivitas waktu membaca dan tingkat pemahaman pada kategori baik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa program CATCH berbasis tutor sebaya efektif meningkatkan self-efficacy dan kemampuan komunikasi matematis siswa.*

**Kata Kunci:** CATCH; Tutor Sebaya; Self-Efficacy (SE); Komunikasi Matematis

---

## **A. Pendahuluan**

Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 menyebutkan bahwa peran matematika di segala bidang khususnya dalam perkembangan teknologi menuntut manusia untuk memiliki kemampuan yang kuat dalam matematika. Salah satu cara agar siswa memiliki kemampuan matematika yang kuat sejak dini adalah dengan cara meningkatkan proses pembelajaran. Untuk 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, Kurikulum 2013 menggunakan pendekatan saintifik yang efektif apabila diterapkan pada pembelajaran matematika. Dalam Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi, dijelaskan bahwa tujuan pembelajaran matematika adalah agar siswa memiliki kemampuan (1) memahami konsep matematika, (2) menggunakan

penalaran matematis, (3) pemecahan masalah berkaitan dengan matematika, (4) mengomunikasikan secara matematis, dan (5) sikap menghargai kegunaan matematika. Keempat tujuan tersebut saling berkaitan dan mendukung satu sama lain.

Hasil temuan dari TIMSS (*Trends International Mathematics and Science Study*) pada tahun 2015 (Provasnik, 2016:5-9) menginformasikan 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. Menurut *Benchmark International*, Indonesia berada ditingkat kelima dari bawah dengan capaian 397.

Kemampuan matematika siswa Indonesia berdasarkan capaiannya menunjukkan bahwa mereka memiliki sedikit dasar pengetahuan matematika, seperti 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 piktogram. Berdasarkan uraian hasil TIMSS di atas, dapat dikatakan bahwa komunikasi matematis siswa di Indonesia masih rendah terbukti bahwa kemampuan menyajikan data ke dalam tabel dan grafik masih pada persoalan yang sederhana.

*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, mengomunikasikan, menganalisis dan menilai, berpikir matematika, dan menggunakan bahasa matematis untuk mengekspresikan ide-ide matematika. Hulukati (2005) menyebutkan bahwa komunikasi matematis adalah syarat untuk dapat memecahkan masalah matematika. Artinya, jika siswa tidak dapat berkomunikasi dengan baik dalam memaknai permasalahan maupun konsep matematika maka ia tidak dapat menyelesaikan masalah tersebut dengan baik. 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 bekerjasama sehingga dapat membawa siswa pada tingkat pemahaman matematika secara mendalam.

Selain itu, dapat dilakukan melalui kegiatan merancang suatu bentuk permasalahan berkaitan dengan proses penyelesaian permasalahan matematika dibutuhkan penjelasan, penalaran-penalaran, dan tidak sekadar jawaban akhir dari suatu prosedur yang baku (Karolina, et.al., 2020). Srianggoro (2004) menyebutkan bahwa kemampuan komunikasi matematis akan membuat seseorang bisa memanfaatkan matematika untuk kepentingan diri sendiri maupun orang lain, yang pada akhirnya dapat meningkatkan sikap positif terhadap matematika baik dari dalam diri sendiri maupun orang lain.

Sikap positif merupakan aspek afektif yang memiliki peran penting dalam belajar matematika contohnya *self-efficacy* (SE). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Betz dan Hacket pada tahun 1983 (Pajares, 2002:11), dimana ditemukan fakta bahwa di beberapa negara termasuk Indonesia banyak siswa yang cepat bosan ketika diajari materi matematika. Akibatnya, motivasi mereka untuk mengerti dan menguasai matematika dengan sendirinya akan turun. Mereka menganggap bahwa matematika hanya sebagai suatu kewajiban untuk dipelajari karena tercantum dalam kurikulum, tanpa adanya penghargaan terhadap kegunaan matematika dalam kehidupan nyata. Selain itu pengalaman-pengalaman yang kurang menyenangkan juga dapat memengaruhi persepsi siswa terhadap pelajaran matematika (Badri, et.al., 2018).

Hal ini menyebabkan siswa menjadi enggan atau malas untuk mempelajari matematika gambaran mengenai peranan SE dalam pembelajaran matematika dapat dilihat ketika siswa mengalami situasi yang tidak menyenangkan seperti yang telah dipaparkan di atas, keyakinan siswa akan kemampuannya untuk mengorganisasikan dan

mengontrol penggunaan kemampuan dan keterampilan mereka pada mata pelajaran matematika digunakan sebagai motivator sehingga siswa akan memperbesar usahanya agar dapat mencapai prestasi seperti yang diharapkan.

Semakin tinggi *SE* yang dimiliki individu, maka akan semakin tinggi pula motivasi individu tersebut untuk memperbesar usahanya agar mencapai hasil yang lebih optimal. Bandura (1997) juga mendefinisikan *SE* sebagai pertimbangan seseorang mengenai kemampuan dirinya dalam rangka mencapai tingkatan kinerja yang diinginkan atau ditentukan, yang akan memengaruhi tindakan individu itu selanjutnya. Menurut Zulkosky (2009: 93-102) *SE* memengaruhi kehidupan seseorang dalam hal bagaimana orang berpikir, merasa, memotivasi diri, dan bertindak. Semakin tinggi *SE* yang dimiliki seorang siswa, akan semakin baik prestasi yang mampu dicapainya. Begitu juga sebaliknya, semakin rendah *SE* yang dimiliki seorang siswa, akan semakin rendah pula prestasi yang mampu dicapai siswa tersebut.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan, peneliti tertarik untuk mengembangkan serta menerapkan sebuah strategi dalam rangka mengatasi permasalahan yang terjadi pada pembelajaran matematika di SMP Darma Bangsa. Ini merupakan program yang berkiblat pada penelitian Nguyen (2013) dari *Duke University*, yaitu program *CATCH* atau *Caring About The Concepts that Help* dengan beberapa pengembangan pada *content* dan tahap-tahap pelaksanaan kegiatannya akan menjadi fokus pada penelitian ini. Selain itu, tujuan yang ingin dicapai untuk menjangkau siswa yang berkemampuan heterogen dan pengembangan program *CATCH* pada penelitian ini akan memperluas tujuannya sesuai dengan hasil analisis *SWOT*, yaitu meningkatkan *SE*. Penyebabnya adalah adanya kemunduran keyakinan diri siswa terhadap kemampuannya dalam matematika yang sudah mulai terlihat di SMP yang menjadi subjek. Kemampuan komunikasi matematis sebagai salah satu aspek kognitif juga akan menjadi fokus dalam penelitian ini.

Dengan fokus terhadap peningkatan kedua aspek tersebut diharapkan akan berdampak positif terhadap hasil belajar matematika siswa. Upaya meningkatkan kedua aspek melalui penerapan program *CATCH* dilakukan dengan berbasis tutor sebaya. Nguyen (2013) menyatakan bahwa tutor sebaya termasuk pembelajaran mandiri yang dapat memberikan pengaruh terhadap siswa, baik dari segi keterampilan akademik, *SE*, tanggung jawab, dan interaksi sosial. Roscoe dan Chi (2007), Ruseno dan Titin (2010) juga menyebutkan bahwa tutor sebaya merupakan sebuah metode yang mampu mengaktifkan siswa. 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.

Kaitannya dengan pembelajaran matematika, kemampuan matematika siswa akan berkembang melalui interaksinya dengan orang lain yang menguasai matematika lebih baik. Berdasarkan hal tersebut, Nguyen menciptakan program *CATCH* yang didesain untuk memasangkan siswa berkemampuan tinggi dengan rendah agar sukses dalam akademik, melalui supervisi guru.

Implementasi program *CATCH* ini dikaitkan dengan tutor sebaya yang memfokuskan pada permasalahan *SE* dan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran matematika. Selain menghasilkan produk dari pengembangan program *CATCH* berbasis tutor sebaya, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat efektivitas *SE* dan kemampuan komunikasi matematis.

## **B. Metode**

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang mengacu pada metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang mengikuti alur Akker (2006: 233) dengan 2 tahap yaitu *pre-liminary* (tahap pendahuluan) dan tahap *prototyping* (pembuatan produk) dengan

langkah-langkah mengacu pada Tessemer (1993) melalui *formative evaluation* (uji formatif) yang 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 pembelajaran CATCH yang disusun berdasarkan karakteristik program CATCH. Program ini berbasis tutor sebaya untuk menganalisa kaitan SE dengan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas subjek. Subjek yang dikenai pada saat observasi adalah siswa kelas Arcturus (VIII A) dan Sirius (VIII B). Subjek pada saat wawancara adalah siswa kelas VIII dan satu orang guru yang mengajar matematika di kelas VIII.

Prosedur penelitian dan pengembangan difokuskan pada 2 tahap. Tahap pertama, *Tahap Pendahuluan*. Tahap ini terdiri dari tahap pengumpulan data dan tahap pendesainan. Pada tahap pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan wawancara. Observasi dilakukan terhadap proses pembelajaran oleh guru matematika di kelas VIII. Wawancara dilakukan terhadap guru matematika dan siswa. Tahap pendesainan program CATCH dikembangkan berdasarkan karakteristik tutor sebaya, dan data-data diperoleh dari hasil observasi dan wawancara. Produk yang telah didesain pada tahap ini dinamakan *prototype 1*. Desain pada program CATCH terdapat pada tahap *caring about, the concepts, dan helps*.

Pada tahap *carry*, dilakukan dengan observasi terhadap perilaku siswa dalam mengikuti pembelajaran matematika, wawancara terhadap siswa, pemberian angket SE untuk mengetahui tingkat keyakinan diri siswa terhadap pembelajaran matematika. Tahap *the concepts*, dilakukan dengan memberikan tes materi yang telah diajarkan oleh guru matematika dengan materi yang telah diajarkan oleh guru matematika kelas VIII yang disusun bersama-sama dengan peneliti, dengan maksud untuk menentukan indikator-indikator komunikasi matematisnya. Hasil tes ini digunakan oleh untuk menyeleksi siswa yang menjadi *tutor*. Pada

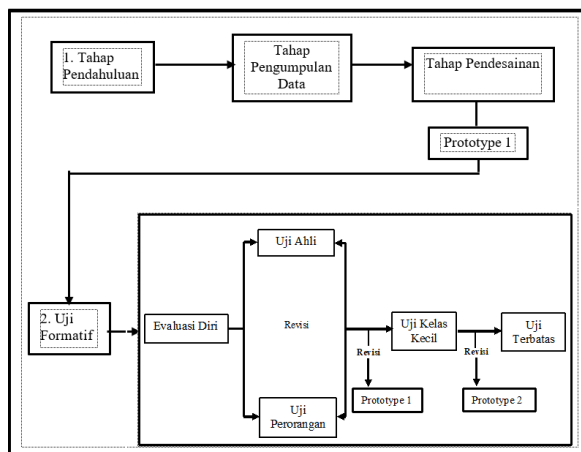
tahap *helps*, diberikan modul yang disusun sesuai dengan karakteristik tutor sebaya dalam pembelajaran materi fungsi oleh peneliti terhadap kelas yang menjadi subjek. Selama kegiatan tutor sebaya berlangsung, guru melakukan pengawasan dan memberikan penguatan kepada *tutor* dan *tutee*. Produk yang dihasilkan pada tahap ini disebut *prototype 1*.

Tahap kedua, uji formatif. Tahap ini mengikuti alur Tessemer (1993: 15) terdiri dari evaluasi diri, uji ahli, uji perorangan, uji kelas kecil, dan uji terbatas. Pada tahap evaluasi diri dilakukan penilaian diri terhadap hasil desain *prototype 1* program *CATCH* berbasis tutor sebaya dengan modul yang berdasarkan kelayakan materi, desain, dan bahasa. Uji ahli dilakukan dengan menyerahkan *Prototype 1* kepada ahli materi, desain, dan bahasa untuk divalidasi. Hasil validasi dari ahli yaitu *Prototype 1*, diuji cobakan pada 6 orang siswa kelas VIIIA yang 2 siswa berkemampuan tinggi, 2 siswa berkemampuan sedang, dan 2 siswa berkemampuan rendah. Pada kegiatan ini, diberikan pembelajaran menggunakan program *CATCH* dan diakhir kegiatan siswa yang menjadi subjek di tahap ini diberi lembar skala untuk mengukur keterbacaan dan respon terhadap program *CATCH*.

Selain itu, di akhir tiap pertemuan, siswa yang menjadi subjek di tahap ini diwawancarai mengenai isi modul berbasis tutor sebaya. Masukannya dijadikan bahan perbaikan modul. Hasil pengamatan pada tahap ini untuk merevisi *prototype 1*, hasilnya sebagai *prototype 2*. Pada tahap uji kelas kecil, *prototype 2* diujicobakan pada 12 siswa dari kelas VIII A yang belum memperoleh materi fungsi dengan 4 siswa berkemampuan tinggi, 4 siswa berkemampuan sedang, dan 4 siswa berkemampuan rendah. Pada tahap ini, diadakan pengukuran mengenai efisiensi waktu membaca materi pada modul dan tingkat pemahaman siswa dengan mengerjakan soal-soal pada uji kompetensi. Hasil tahap ini digunakan untuk merevisi *prototype 2*, hasilnya sebagai *prototype 3*. Uji terbatas program *CATCH* berbasis tutor sebaya dengan modul dilakukan untuk

mengetahui peningkatan *SE* dan kemampuan komunikasi matematis siswa. Uji terbatas ini akan dilakukan di kelas VIII B.

Diawal dan akhir pembelajaran, siswa diberi tes kemampuan komunikasi matematis dan skala *SE* untuk mengetahui efektivitas pembelajaran dengan menggunakan pengembangan program *CATCH*. Secara prosedural, penelitian pengembangan ini dapat dilihat pada Gambar. 1.



**Gambar 1. Prosedur Penelitian**

Instrumen penelitian yang digunakan adalah non tes dan tes yang diberikan sesuai dengan subjek pada penelitian pengembangan. Instrumen pada studi pendahuluan adalah non tes berupa lembar observasi dan wawancara. Validasi program *CATCH* diserahkan kepada ahli materi, ahli desain, dan ahli bahasa dengan instrumen berupa skala Likert dengan empat pilihan jawaban (Sangat Baik, Baik, Cukup Baik, Kurang Baik). Pada uji perorangan diberikan instrumen non tes berupa angket keterbacaan dan tanggapan terhadap program *CATCH* berbasis tutor sebaya. Instrumen yang digunakan pada uji kelas kecil adalah *non test* berupa lembar angket efisiensi waktu membaca materi pada modul. Uji terbatas menggunakan instrumen test berupa *pretest* dan *posttest* untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis. Instrumen *non test* pada uji terbatas dilakukan untuk melihat *SE* siswa sebelum dan sesudah

mendapatkan pembelajaran dengan program *CATCH* yang telah dikembangkan dan diukur menggunakan skala Likert.

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini dijelaskan berdasarkan jenis instrumen, yaitu (1) Analisis data studi pendahuluan. Teknik yang digunakan berupa observasi dan wawancara menggunakan angket siswa, angket pelaksanaan program *CATCH* berbasis tutor sebaya, dan angket pengukuran tingkat *SE*; (2) Tes. Teknik ini berupa *pretest*, *posttest*, dan tes komunikasi matematis yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam merepresentasikan permasalahan, proses penyelesaian, dan menemukan jawaban; (3) Observasi. Teknik ini dilakukan oleh observer yaitu guru lain untuk mengamati proses pembelajaran matematika; (4) Wawancara. Kegiatan ini dikenakan kepada guru matematika dan siswa kelas VIII.

Teknik analisis data pada penelitian ini dijelaskan berdasarkan instrumen yang digunakan dalam setiap tahapan penelitian pengembangan, yaitu (1) Analisis data studi pendahuluan. Data berupa observasi dan wawancara yang dianalisis secara deskriptif sebagai latar belakang diperlukannya program *CATCH* berbasis tutor sebaya; (2) Analisis data kelayakan. Data yang diperoleh berupa hasil penilaian validator melalui skala kelayakan yang dianalisis dalam bentuk deskriptif kuantitatif dan kualitatif sebagai acuan untuk memperbaiki program *CATCH* berbasis tutor sebaya. Data kuantitatif yang berupa skor penilaian ahli materi dan ahli desain dideskripsikan secara kuantitatif, kemudian dijelaskan secara kualitatif. Teknik analisa data yang digunakan untuk menganalisa data hasil penilaian kelayakan adalah teknik analisis deskriptif; (3) Analisis data uji perorangan dan kelas kecil. Teknik yang dilakukan berupa analisa lembar skala yang diberikan pada siswa untuk mengukur tingkat keterbacaan dalam memahami modul berbasis tutor sebaya. Skala yang digunakan adalah skala Likert. Analisis uji kelas kecil dilakukan dengan menganalisis secara deskriptif terhadap lembar alokasi waktu membaca; (4) Analisis data uji terbatas. Data yang diperoleh pada

uji ini adalah data *SE* dan kemampuan komunikasi matematis yang diukur dengan menggunakan skala Likert. Hasil analisis data *SE* diperkuat dengan melakukan uji statistik parametrik berupa uji *t* berpasangan (*Paired Sample t test*), dikarenakan data skor *SE* berdistribusi normal. Kesimpulan hasil uji normalitas data skor *SE* siswa sebelum dan sesudah dilakukan pembelajaran program *CATCH* dengan menggunakan uji normalitas *Kolmogorov Smirnov* dapat dilihat pada Tabel B.1.

Tabel B.1. Hasil Uji Normalitas *SE*

Banyak Siswa	Nilai Signifikan		$\alpha$	Kategori
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
20	0,248	0,704	0,05	Normal

Pada tabel di atas, nilai signifikan kedua data skor *SE* lebih dari 0,05 (nilai signifikan data skor *pretest* adalah  $0,248 > 0,05$  dan nilai signifikan data skor *posttest* adalah  $0,704 > 0,05$ ) yang berarti kedua data skor *SE* berdistribusi normal. Uji *t* pada penelitian ini dengan menggunakan *Paired Samples Test*, dengan signifikansi,  $p = 0.000$  dan tingkat kepercayaan 95% maka  $p < 0.05$ . Hipotesis penelitiannya adalah: (1)  $H_0$ , tidak ada perbedaan rata-rata skor *pretest* dan *posttest* dan (2)  $H_1$ , ada perbedaan rata-rata skor *pretest* dan *posttest*.

Data analisis data kemampuan komunikasi matematis diperoleh dengan cara memberikan *pretest* dan *posttest*. Besarnya peningkatan kemampuan komunikasi matematis diukur dengan menghitung *N-Gain*. Hasil analisis deskriptif ini diperkuat dengan melakukan uji statistik parametrik berupa uji *t* berpasangan. Berikut ini adalah hasil uji normalitas data skor kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum dan sesudah dilakukan program *CATCH* dengan menggunakan uji normalitas *Kolmogorov Smirnov*.

Tabel B.2. Hasil Uji Normalitas Kemampuan Komunikasi Matematis

Banyak Siswa	Nilai Signifikan		$\alpha$	Kategori
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
20	0,295	0,339	0,05	Normal

Berdasarkan Tabel B.2. diperoleh nilai signifikan kedua data skor kemampuan komunikasi matematis lebih dari 0,05 (nilai signifikan data *pretest* adalah  $0,295 > 0,05$  dan nilai signifikan data *posttest* adalah  $0,339 > 0,05$ ) yang berartikedua data skor kemampuan komunikasi matematis berdistribusi normal. Berdasarkan hasil tersebut maka pengujian dilakukan secara parametrik yaitu dengan menggunakan uji t berpasangan dengan signifikansi,  $p = 0,000$  dan tingkat kepercayaan 95% maka  $p < 0,05$ . Hipotesis penelitiannya, yaitu: (1)  $H_0$ , tidak ada perbedaan rata-rata skor *pretest* dan *posttest* dan (2)  $H_1$ , ada perbedaan rata-rata skor *pretest* dan *posttest*.

### C. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian ini meliputi deskripsi program *CATCH* berbasis tutor sebaya, deskripsi *SE* siswa yang diberikan program *CATCH* berbasis tutor sebaya, dan deskripsi kemampuan komunikasi matematis siswa yang diberikan program *CATCH* berbasis tutor sebaya, dipaparkan sebagai berikut:

#### 1. Hasil

##### **Deskripsi Pelaksanaan Program *CATCH* Berbasis Tutor Sebaya**

Pelaksanaan program *CATCH* melalui beberapa tahap, meliputi tahap pendahuluan dan tahap uji formatif. Pada tahap pendahuluan terdiri dari pengumpulan data dan desain produk. Pada pengumpulan data dilakukan dengan observasi pembelajaran dan wawancara terhadap guru, serta pemberian angket pertanyaan kepada siswa mengenai tanggapan terhadap pembelajaran matematika. Hasil observasi menunjukkan bahwa siswa kurang antusias ketika guru meminta untuk membaca materi, dibandingkan ketika guru yang menjelaskan. Kemampuan komunikasi matematis ditunjukkan ketika siswa menjawab secara lisan maupun tertulis, namun masih tergolong rendah. Berdasarkan hasil observasi terlihat bahwa siswa kesulitan memahami soal akibatnya kesulitan dalam menuliskan jawaban apalagi jika terdapat

simbol-simbol matematika. Hasil wawancara menunjukkan bahwa terdapat kendala dalam penggunaan buku teks K-13 khususnya pada pemahaman siswa terhadap soal-soal kontekstual. Hasil wawancara dengan guru matematika menunjukkan bahwa pada materi sistem koordinat siswa yang tuntas sebanyak 25,9% dan 74,1% adalah siswa yang tidak tuntas. Karakteristik pembelajaran yang digunakan guru sudah mencakup indikator kemampuan komunikasi matematis, namun masih pada indikator 1 dan 2. Desain produk ini meliputi desain pengembangan program CATCH berbasis tutor sebaya dan desain modul berbasis tutor sebaya.

Desain produk pengembangan program CATCH berbasis tutor sebaya meliputi tiga tahap yaitu (1) prapengembangan, hasil pada tahap ini berupa terpilihnya tutor berdasarkan kriteria kemampuan akademik tinggi yang dibuktikan dengan hasil belajar semester genap kelas VII, mampu berkomunikasi, memiliki empati, dan kemampuan interpersonal yang baik yang ditunjukkan pada hasil observasi; (2) pengembangan, yang meliputi kegiatan *caring about*, *concept*, dan *help*. *Caring about* dilakukan melalui pendekatan observasi dan wawancara terhadap siswa yang mewakili siswa berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah pada kelas subjek sebelum pembelajaran materi fungsi. Hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa diperlukan metode pembelajaran yang mampu menumbuhkan keaktifan seluruh siswa tidak hanya siswa yang berkemampuan akademik tinggi dan sedang, siswa berkemampuan rendah mengalami kendala dalam memahami materi khususnya dalam mengerjakan soal hitungan. Hasil dari kegiatan *concept* yang meliputi pemasangan *tutor* dan *tutee*, pembinaan *tutor* dan *tutee*, pendampingan berkala terhadap *tutor* dan penguatan partisipan yaitu strategi pemasangan *tutor* dan *tutee* dibebaskan pada *tutee* untuk memilih *tutornya* sehingga proses interaksi terjadi dengan baik dan berdampak positif pada komunikasi matematis yang baik. *Help* yang merupakan kegiatan terakhir pada tahap pengembangan program CATCH yang meliputi bimbingan, perbaikan, dan pembinaan, seperti pada Tabel C.1.

Secara umum, hasil observasi menyebutkan bahwa metode tutor sebaya sangat cocok digunakan karena siswa yang menjadi *tutor* telah menguasai konsep sehingga dapat membantu *tutee* dalam memahami materi dengan cara mereka sendiri. Selain itu, siswa yang menjadi *tutee* terlihat percaya diri untuk bertanya. Namun, guru harus selalu melakukan pendampingan agar tidak terjadi kesalahan dalam penyampaian materi oleh *tutor*. (3) Pasca pengembangan merupakan tahap ketiga dengan memberikan penguatan berupa tes kemampuan komunikasi matematis siswa dan angket SE.

Uji formatif merupakan tahap kedua yang terdiri dari beberapa tahap yaitu (1) Evaluasi diri. Pada tahap ini dilakukan pengecekan kemudian dievaluasi kembali oleh ahli. (2) Uji ahli. Validasi terhadap program *CATCH* berbasis tutor sebaya dilakukan di tahap ini oleh ahli materi, ahli desain, dan ahli bahasa. Hasil validasi ahli materi menunjukkan bahwa keempat komponennya itu kesesuaian materi dengan KI dan KD, keakuratan materi, kemutakhiran materi, dan mendorong keingintahuan, mendapat skor sangat baik yaitu 58 atau 90,63% dari skor ideal 64. Meskipun hasil tersebut menunjukkan bahwa modul dapat digunakan, beberapa saran dan pendapat dari ahli materi dijadikan sebagai bahan revisi. Aspek yang dinilai pada uji validasi ahli desain adalah program *CATCH* dan modul. Hasil dari validasi program *CATCH* menunjukkan bahwa program *CATCH* dapat digunakan namun perlu direvisi yaitu perlu adanya tambahan deskripsi dari peneliti terdahulu yaitu Nguyen (2013). Uji kelayakan program *CATCH* dapat dilihat di Tabel C.1.

**Tabel C.1. Hasil Uji Kelayakan Desain Program *CATCH***

Aspek Kelayakan	Jumlah Total	Jumlah Skor Total
Landasan Pemikiran	6	8
Rasionalitas	3	4
Kelengkapan Suplemen	3	8
Pelaksanaan Program	15	20
Penutup	9	12
Total	43	52
Kategori Penilaian		Sangat Baik

Hasil validasi modul menyebutkan supaya kegiatan didasarkan pada pendekatan *scientific*, mengingat subjek berasal dari sekolah yang menerapkan K-13. Sedangkan hasil uji kelayakan seperti yang ditunjukkan di Tabel C.2, menunjukkan bahwa modul perlu direvisi sebelum digunakan pada uji perorangan.

**Tabel C.2. Hasil Uji Kelayakan Desain Modul**

Aspek Kelayakan Desain Modul	Jumlah Total	Jumlah Skor Total
Ukuran Modul	8	8
Desain Modul	93	108
Total	95	116
Kategori Penilaian	Baik	

Uji validasi oleh ahli bahasa menunjukkan hasil yang baik yaitu 40 atau 83,33% pada seluruh aspek uji kelayakan bahasa yang digunakan pada modul, seperti ditunjukkan pada Tabel C.3.

**Tabel C.3. Hasil Uji Ahli Bahasa terhadap Modul**

Indikator Uji Kelayakan Bahasa Modul	Jumlah Total	Jumlah Skor Total
Lugas	10	12
Komunikatif	3	4
Dialogis dan Interaktif	8	8
Kesesuaian dengan Perkembangan Siswa	6	8
Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	7	8
Penggunaan Istilah, Simbol atau Ikon	6	8
Total	40	46
Kategori Penilaian	Sangat Baik	

Ahli juga memberikan saran dan pendapat sebagai bahan revisi, yaitu modul harus ditambahkan gambar yang sesuai dengan masalah yang diberikan serta penggunaan bahasa yang komunikatif harus diperbanyak supaya siswa lebih mudah paham. Hal ini dimaksudkan untuk membantu

siswa dalam meningkatkan daya imajinasinya, khususnya jika siswa berhadapan dengan soal-soal yang berkaitan dengan kehidupan nyata.

Hasil uji validasi angket *SE* yang dilakukan oleh psikolog terbukti valid setelah melalui pengujian seperti disajikan pada Tabel C.4. Terlihat bahwa seluruh item pertanyaan dalam angket variabel *SE* telah dianggap valid oleh para ahli. Hal ini dikarenakan seluruh item dapat menjelaskan variabel *SE*. Dengan demikian, seluruh item pertanyaan tersebut digunakan dalam mengukur variabel *SE*.

**Tabel C.4. Hasil Uji Validitas Ahli Seluruh Item Pertanyaan dalam Variabel *SE***

Aspek yang dinilai	No Item	Keterangan
Pencapaian Kinerja	2	Sangat Valid
	4	Sangat Valid
	5	Sangat Valid
	6	Sangat Valid
	11	Valid
	12	Valid
	13	Sangat Valid
	15	Valid
	17	Sangat Valid
	20	Valid
Pengalaman Orang Lain	3	Sangat Valid
	8	Sangat Valid
	1	Sangat Valid
Persuasi Verbal	10	Sangat Valid
	14	Valid
	16	Valid
Indeks Psikologi	7	Sangat Valid
	9	Sangat Valid
	18	Sangat Valid
	19	Sangat Valid

*Uji one to one.* Uji ini diuji cobakan kepada 6 siswa dengan kemampuan heterogen yang belum menempuh materi. Uji ini dilakukan untuk mengetahui keterbacaan dan respon siswa terhadap program. Hasil uji keterbacaan siswa terhadap program CATCH berbasis tutor sebaya menunjukkan skor 69,67, kategori sangat baik, seperti yang ditunjukkan pada Tabel C.5.

**Tabel C.5. Hasil Uji Keterbacaan Program CATCH Berbasis Tutor Sebaya**

Responden	Jumlah Total Skor yang Diberikan	Kategori Penilaian
R1	67	Sangat Baik
R2	76	Sangat Baik
R3	72	Sangat Baik
R4	69	Sangat Baik
R5	64	Baik
R6	70	Sangat Baik
Rata-Rata	69,67	Sangat Baik

*Uji small group.* Uji ini dikenakan pada 12 siswa dengan kemampuan heterogen untuk mengukur efektivitas waktu membaca materi dalam modul. Hasil uji pengukuran waktu membaca seperti pada diagram 2 menunjukkan bahwa rata-rata lama siswa membaca adalah 8,51 menit, termasuk dalam kategori baik.



**Diagram 1. Hasil Uji Kelas Kecil**

Pengukuran tingkat pemahaman siswa juga dilakukan pada tahap ini, dengan mengerjakan soal-soal uji kompetensi yang terdapat pada modul. Pengukuran tingkat pemahaman dilakukan setelah siswa selesai membaca modul. Hasil pengukuran tingkat pemahaman diperoleh rata-rata total 40,75 dengan rata-rata tertinggi adalah 0,82, terendah adalah 0,51 dan berdasarkan KKM  $\geq 76,00$  terdapat 6 siswa yang tuntas, 6 siswa tidak tuntas.

Uji terbatas. Pada uji terbatas dilakukan diuji keefektivitasan program *CATCH* berbasis tutor sebaya terhadap *SE* dan komunikasi matematis siswa. Sasarannya adalah 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.

### Deskripsi Keefektivitasan Program *CATCH* Berbasis Tutor Sebaya terhadap *SE*

Hasil pengukuran skala *SE* dengan *pretest* dan *posttest* menggunakan perhitungan *N-Gain* menurut Hake (1999). Hasil perhitungan *N-Gain SE* dapat dilihat pada Tabel C.6. Berdasarkan tabel tersebut, diketahui bahwa nilai rata-rata *N-Gain* adalah 0,71. Nilai 0,71 > 0,70 yang secara deskriptif menunjukkan peningkatan *SE*. Peningkatan ini tergolong tinggi sehingga dapat dikatakan bahwa penggunaan program *CATCH* adalah efektif dalam meningkatkan *SE* siswa.

Tabel C.6 Hasil Perhitungan *N-Gain SE*

No	Rata-Rata			Tingkat Efektivitas
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>N-Gain</i>	
20	55,90	73,10	0,70	Sangat Efektif

Hasil analisis deskriptif ini diperkuat dengan melakukan uji statistik parametrik berupa uji t berpasangan. Berdasarkan hasil penghitungan diperoleh tiga tabel, tabel pertama yaitu tabel *Paired Samples Statistics* dan diperoleh bahwa terjadi perbedaan rata-rata antara nilai *SE* siswa sebelum (*pretest*) dan nilai *SE* sesudah (*posttest*) yaitu dengan nilai rata-rata *pretest*

55,90 dan nilai rata-rata *posttest* 73,10. Artinya, terjadi peningkatan *SE* setelah digunakan program CATCH berbasis tutor sebaya. Dari tabel kedua yaitu *paired samples correlation*, didapatkan angka korelasi antara kedua variabel yaitu 0,167 dengan signifikansi sebesar 0,481. Setelah didapatkan angka korelasi dan dilakukan program CATCH yaitu 0,000. Dilihat dari rata-rata *N-Gain* skor *pretest* dan *posttest SE* yang diperkuat uji *t*, dapat disimpulkan bahwa pengembangan program CATCH berbasis tutor sebaya pada materi fungsi dapat meningkatkan *SE* siswa dengan kategori sangat efektif.

### Deskripsi keefektivitasan program CATCH berbasis tutor sebaya terhadap komunikasi matematis siswa

Pengukuran kemampuan komunikasi matematis dilakukan dengan *pretest* dan *posttest*. Data hasilnya digunakan untuk menganalisis pencapaian indikator komunikasi matematis siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dengan program CATCH berbasis tutor sebaya diberikan. Hasil analisis pencapaian indikator komunikasi matematis siswa sebelum pembelajaran dengan program CATCH berbasis tutor sebaya disajikan pada Tabel C.7.

**Tabel C.7. Data Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa sebelum Pembelajaran**

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

Berdasarkan Tabel C.7. diketahui bahwa rata-rata persentase pencapaian indikator kemampuan awal komunikasi matematis siswa

masih sangat rendah dengan rata-rata 38,08%. Menulis merupakan indikator paling baik yang dicapai oleh siswa yaitu 64,06%. Sedangkan hasil analisis pencapaian indikator komunikasi matematis siswa sesudah pembelajaran dengan program *CATCH* berbasis tutor sebaya disajikan pada Tabel C.8.

**Tabel C.8. Data Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis sesudah Pembelajaran**

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

Deskripsi tabel di atas menunjukkan 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 akhir kemampuan komunikasi matematis siswa dilakukan dengan cara melihat *N-Gain*, seperti yang disajikan pada Tabel C.9.

**Tabel C.9. Hasil Perhitungan Rata-rata *N-Gain* Komunikasi Matematis**

No	Rata-rata			Tingkat Efektivitas
	<i>Pretest</i>	<i>Postest</i>	<i>N-Gain</i>	
20	12,55	29,75	0,85	Sangat Efektif

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa nilai rata-rata *N-Gain* adalah 0,85, artinya secara deskriptif terjadi peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang tergolong tinggi dengan kata lain penggunaan program *CATCH* adalah sangat efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Hasil analisis deskriptif ini diperkuat dengan melakukan uji *statistic parametric* berupa uji t berpasangan. Berdasarkan hasil penghitungan didapatkan tiga tabel. Tabel pertama yaitu tabel *Paired Samples Statistics* menunjukkan bahwa terjadi perbedaan rata-rata antara nilai kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) diberikan program CATCH. Sesudah diberikan program CATCH nilai rata-rata *pretest* 12,55 dan *posttest* 29,75. Artinya bahwa terjadi peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah dikenai program CATCH berbasis tutor sebaya. Selanjutnya tabel kedua yaitu *paired samples correlation* didapatkan angka korelasi antara kedua variabel yaitu 0,557 dengan signifikansi sebesar 0,011 kemudian didapatkan nilai t hitung pada tabel ketiga yaitu *paired samples test*. Berdasarkan tabel tersebut dapat diketahui bahwa t hitung yang dihasilkan adalah -16,184 dengan signifikansi,  $p=0.000$  dan tingkat kepercayaan 95%, maka  $p<0,05$ , sehingga  $H_0$  ditolak sehingga peningkatan pada nilai *post test* atau *post test* lebih baik dari nilai *pretest*. Terjadi perbedaan signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa. Sebelum dilakukan program CATCH dan sesudah dilakukan program CATCH yaitu 0,000.

## 2. Pembahasan

Temuan dan kajian beberapa faktor yang menjadi amatan selama penelitian berlangsung menjadi dasar pembahasan hasil penelitian pengembangan ini. Proses pembelajaran dengan program CATCH berbasis tutor sebaya yang terjadi di kelas, baik ketika siswa mengikuti bimbingan maupun pembelajaran tutor sebaya. Faktor yang menjadi amatan pada penelitian pengembangan ini adalah SE dan kemampuan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran matematika.

### **SE Siswa pada Pembelajaran Matematika**

SE siswa dalam pembelajaran matematika merupakan salah satu bahan pengamatan pada penelitian ini. Hasil perolehan nilai SE siswa di awal dan akhir pembelajaran memberikan hasil yang baik. Hal ini

menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pada *SE* siswa setelah menggunakan program *CATCH* berbasis tutor sebaya.

Perolehan rata-rata skor *pretest SE* menunjukkan pencapaian yang tergolong cukup efektif. Namun hasil tersebut tidak sebanding dengan hasil rata-rata skor komunikasi matematis, dimana dengan capaian rata-rata skor *pretest SE* dengan kategori cukup efektif tidak berbanding lurus dengan capaian rata-rata skor *pretest* kemampuan komunikasi matematis siswa. Berdasarkan fakta tersebut, dapat disimpulkan bahwa teori Bandura (1997) hanya berlaku untuk individu bukan kelompok karena uraian di atas dipengaruhi oleh faktor kemampuan siswa yang heterogen namun didominasi oleh siswa berkemampuan komunikasi matematis rendah, sehingga berakibat pada rendahnya rata-rata kelas. Proses tumbuhnya *SE* siswa secara bertahap diamati oleh peneliti selama pembelajaran mulai dari pembelajaran pertama sampai kelima. *SE* dari 3 siswa belum mulai muncul pada pembelajaran pertama. Permasalahannya adalah ketiga *tutee* itu adalah 3 dari 10 siswa yang memilih teman sebaya pada urutan terakhir sehingga mereka mendapatkan *tutor* yang tidak sesuai dengan pilihannya. Akibatnya, timbul reaksi emosional dalam diri siswa yang mengakibatkan melemahnya *SE* dari ketiga siswa tersebut. Hal ini sesuai dengan teori Bandura (1994) yang menyebutkan bahwa kondisi fisik dan emosi akan memengaruhi kemampuan seseorang. Hal ini menandakan bahwa jika emosi seseorang tinggi maka akan mengubah kepercayaan diri seseorang terhadap kemampuannya.

Solusi untuk mengatasi permasalahan di atas dengan mengadakan pemilihan ulang teman sebaya. Strategi pemilihan *tutor* dilakukan dengan cara *tutee* menuliskan *tutor* yang dipilih pada kertas. Apabila terdapat *tutor* yang dipilih oleh lebih dari satu siswa, dibuat kesepakatan sampai masing-masing *tutee* menemukan *tutor* yang sesuai dengan harapannya untuk menghindari permasalahan yang sama. Teman sebaya hasil pemilihan kedua diberlakukan pada pertemuan kedua dan seterusnya. Dari hasil pengamatan, terlihat bahwa kegiatan diskusi berjalan lebih lancar.

Kemudian pada kesempatan berikutnya, satu persatu dari *tutee* mulai berani maju kedepan untuk menuliskan jawaban penyelesaian soal dan mampu menjawab pertanyaan dari siswa maupun guru, semakin percaya diri, dan kemampuan komunikasi matematis pun semakin meningkat. Hal ini sesuai dengan teori Bandura yang menyatakan bahwa seseorang dengan *SE* positif maka berpengaruh positif terhadap seseorang itu.

Peningkatan *SE* ini memiliki dampak positif terhadap hasil *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa. Jika pada awal pembelajaran tingkat *SE* siswa tidak sebanding dengan hasil *pretest* kemampuan komunikasi matematis, maka pada akhir pembelajaran tingkat *SE* siswa sebanding dengan hasil *posttest*. Hal ini ditunjukkan oleh 17 siswa yang mencapai skor *SE* tinggi dan skor *posttest* kemampuan komunikasi matematisnya tinggi, seorang siswa mencapai skor *SE* rendah dan skor *posttest*nya pun rendah. Sedangkan 2 siswa lainnya tidak demikian, mereka mencapai skor *SE* tinggi namun *posttest* kemampuan komunikasi matematisnya rendah atau kurang dari KKM. Faktor penyebabnya adalah siswa masih belum memahami materi fungsi secara maksimal atau tidak mengulang materi sebelum *posttest* dilaksanakan. Pada kasus ini, teori Bandura berlaku pada 18 siswa tetapi tidak untuk 2 siswa lainnya.

Perolehan skor *SE* secara umum mengalami peningkatan mulai dari awal sampai akhir pembelajaran. Hasil ini diikuti pula dengan peningkatan skor *pretest* dan *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa. Berdasarkan pengamatan dan catatan-catatan pada saat pembelajaran berlangsung, keberanian siswa bertanya kepada teman atau guru, menyatakan pendapat atau ide, menjawab atau menuliskan jawaban dengan benar, serta presentasi juga mengalami perubahan kearah yang lebih baik.

Temuan di lapangan memperlihatkan bahwa *tutor* yang memberikan bimbingan dengan pola komunikasi yang teratur, menghargai lawan bicara, dan bersifat memotivasi membuat *tutee* senang belajar, mampu mengikuti arahan dari *tutor*, menjadi yakin dalam

menyelesaikan soal, dan percaya diri berani maju kedepan menuliskan jawaban maupun presentasi. Namun, *tutor* yang pola komunikasinya tidak teratur atau kurang baik maka yang terjadi adalah *tutee* lebih lama memahami materi, kurang berani serta bingung dalam menyelesaikan soal. Dari temuan tersebut, diketahui bahwa dengan pola interaksi yang baik berdampak pada *SE* dan komunikasi matematis yang baik pula. Kondisi ini sesuai dengan teori belajar konstruktivisme Vigotsky (Danoebroto, 2015) yang menyatakan perkembangan kognitif siswa akan semakin terbentuk karena adanya interaksi sosial dengan siswa lain.

Pembelajaran menggunakan program *CATCH* berbasis tutor sebaya secara umum memberikan hasil yang positif pada *SE* siswa. Hal ini didasarkan pada pengalaman yang dimiliki siswa, siswa akan memiliki keyakinan tinggi dalam menyelesaikan uji kompetensi secara individu setelah mendapat bimbingan dari *tutor* pada saat melakukan kegiatan tutor sebaya.

### **Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Pembelajaran Matematika**

Berdasarkan hasil analisis data diketahui bahwa terjadi peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang terjadi setelah melaksanakan pembelajaran matematika menggunakan program *CATCH*. Artinya, pengembangan program *CATCH* berbasis tutor sebaya efektif meningkatkan *SE* dan kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini juga dapat dilihat pada pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis siswa yang meningkat setelah menggunakan produk yang dikembangkan.

Hasil *pretest* kemampuan komunikasi matematis menunjukkan bahwa dari 20 siswa tidak ada yang mendapatkan nilai di atas KKM. Pencapaian indikator komunikasi matematis pada *pretest* masih sangat rendah. Rata-rata pencapaian skor *pretest* pada indikator kemampuan siswa dalam menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara tulisan

masih tergolong rendah, namun rata-rata pencapaian skor pada indikator kemampuan menggambar, meliputi menggambar situasi masalah dan menyatakan solusi masalah, diagram, gambar, tabel, lebih baik dari indikator pertama namun tergolong kurang. Diantara ketiga indikator, pencapaian indikator ketiga yaitu kemampuan siswa dalam membuat ekspresi matematis adalah yang paling rendah. Pencapaian hasil *pretest* tidak jauh dari pencapaian *posttest*. Pencapaian indikator komunikasi matematis pada *posttest* mengalami peningkatan dari hasil *pretest*. Rata-rata pencapaian skor *posttest* pada indikator kedua lebih baik dari pencapaian indikator pertama.

Namun, pencapaian indikator ketiga masih berada di posisi paling akhir artinya paling rendah tetapi masih tergolong baik. Hal ini terjadi karena siswa kurang memahami maksud simbol-simbol yang terdapat pada soal-soal materi fungsi, seperti  $\leq, \geq, >, <, \in, \rightarrow$ , dan I. Berdasarkan hasil pengamatan, beberapa siswa mengalami kesulitan menggunakan dan membedakan simbol-simbol yang ada pada kalimat matematika. Padahal menurut Hulukati (2005) jika siswa tidak dapat berkomunikasi dengan baik dalam memaknai permasalahan maupun mengekspresikan masalah secara matematis, ia tidak dapat menyelesaikan masalah tersebut dengan baik.

Pembelajaran menggunakan program CATCH berbasis tutor sebaya memberikan dampak positif bagi perkembangan kemampuan komunikasi matematis siswa. Kemampuan ini semakin meningkat seiring dengan seringnya siswa mendapat bimbingan dari *tutor*. Kemampuan siswa meningkat ketika diminta menyatakan solusi masalah dalam bentuk diagram.

Temuan pada penelitian ini adalah terdapat 2 siswa yang memperoleh skor *posttest* SE tinggi tetapi skor *posttest* kemampuan komunikasi matematisnya di bawah KKM meskipun nilai tersebut meningkat dari nilai *pretest*-nya. Hal ini menimbulkan pertanyaan karena jika dikaitkan dengan pendapat Hamidah (2014) yang menyebutkan bahwa

kemampuan komunikasi matematis seseorang akan meningkat apabila mampu memunculkan *SE* dalam dirinya, tidak memenuhi. Kemudian peneliti mewawancarai kedua siswa dan diperoleh jawaban bahwa siswa terbiasa menyelesaikan soal dengan bimbingan teman sehingga ketika mengerjakan *posttest* secara individu siswa tersebut kembali bingung dengan langkah-langkah penyelesaiannya apalagi ketika diminta mencari rumus suatu fungsi. Temuan ini didukung dengan teori pembelajaran konstruktivisme Vygotsky (Danoebroto, 2013) dimana siswa tidak akan kesulitan memahami matematika yang abstrak, jika didorong melalui fasilitator seperti guru atau teman sebaya dengan ZPD (*Zone of Proximal Development*). Artinya bahwa memasukkan metode tutor sebaya kedalam program *CATCH* menjadi jembatan bagi siswa dalam memecahkan masalah matematika.

Temuan lainnya, terdapat 2 siswa yang memiliki skor *posttest SE* rendah, tetapi skor *posttest* komunikasi matematisnya 100. Dari fakta tersebut disimpulkan bahwa kedua siswa selain memiliki kemampuan komunikasi matematis dan sikap empati yang baik. Temuan ini jika dikaitkan dengan teori *Multiple Intelligences* oleh Gardner (Santrock, 2011) menunjukkan bahwa kedua siswa memiliki kemampuan matematis dan kecerdasan interpersonal yang salah satunya ditunjukkan dengan cara berempati kepada siswa lain.

Penggunaan program *CATCH* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa dianalisis secara deskriptif dan statistik. Dari pengujian secara deskriptif maupun statistik menunjukkan hasil yang sama, yakni terjadinya peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang tergolong tinggi setelah diberikan program *CATCH* atau dengan kata lain penggunaan program *CATCH* adalah efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Program *CATCH* selain mampu meningkatkan *SE* dan kemampuan komunikasi matematis siswa juga banyak diminati siswa, sebagian besar siswa (70%) menyatakan sangat setuju terhadap program *CATCH* dan siswa lainnya menyatakan

setuju. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh siswa memberikan respon positif terhadap pelaksanaan program CATCH. Hasil survey ini sekaligus mendukung hasil pengukuran keefektifan program CATCH sebelumnya.

#### **D. Penutup**

Kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian ini antara lain program CATCH berbasis tutor sebaya yang telah dilakukan melalui tahapan pra-pengembangan, pengembangan, dan paska pengembangan telah memenuhi standar kelayakan oleh uji ahli materi, ahli desain, dan ahli bahasa. Peningkatan SE siswa setelah diberikan pembelajaran menggunakan pengembangan program CATCH berbasis tutor sebaya termasuk dalam kategori efektif. Hal ini didasarkan pada hasil uji deskriptif dengan *N-Gain* dan uji statistik dengan uji t terhadap skor angket SE sebelum dan sesudah diberikan pengembangan program CATCH. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diberikan pengembangan program CATCH berbasis tutor sebaya termasuk dalam kategori sangat efektif. Hal ini didasarkan pada hasil uji deskriptif dengan *N-Gain* dan uji statistik dengan uji t terhadap skor *pretest* dan *posttest*.

Temuan menarik dalam penelitian ini, diantaranya bahwa pola interaksi sosial *tutor* yang tercipta pada program CATCH berbasis tutor sebaya secara langsung mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Teori yang mendukung temuan ini adalah teori konstruktivisme aliran Vigotsky. Temuan lainnya, yaitu munculnya kecerdasan interpersonal dalam diri siswa pada saat mengembangkan SE mereka. Teori yang mendukung adalah teori *multiple intelligences* dari Gardner.

Berdasarkan hasil kesimpulan ini dapat dinyatakan bahwa penelitian ini dapat dikembangkan dengan memadukan beberapa model atau metode

pembelajaran dengan memperhatikan pada kemampuan kognitif siswa dan diperlukan waktu yang lebih lama untuk melihat *SE* siswa. Ini dikarenakan untuk membiasakan siswa dengan *SE* positif membutuhkan waktu yang lama.

### **Ucapan Terima Kasih**

Penulis menghaturkan terima kasih sebesar-besarnya kepada pihak-pihak tertentu yang telah memberikan dukungan sehingga artikel ini dapat terselesaikan dengan baik. Harapan penulis, semoga artikel ini bermanfaat bagi diri penulis khususnya dan dapat menambah referensi dalam dunia pendidikan.

### **Daftar Referensi**

- Ahmadi, A dan Supriyono, W. (2004). *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Akker, J. (2006). *Educational Design Research*. London and New York: Routledge.
- Ansari. (2009). *Komunikasi Matematik*. Banda Aceh: Yayasan Pena.
- Arikunto, S. (1999). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*. ed. Rev. IV. Yogyakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2013). *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Badri, M., Lubis, D., Susanto, D., & Suharjito, D. (2018). Communication Risk of Stakeholders in Preventing Forest and Land Fires in Riau Province. *Jurnal Ilmiah Peuradeun*, 6(2), 179-198. doi:10.26811/peuradeun.v6i2.222
- Bandura, A. (1977). *Self-Efficacy: Toward a Unifyng Theory of Behavioral Change*. *Psicologycal Review*. Stanford University: Vol. 84, No.2, P. 191-215.
- Bandura, A. (1994). *Self Efficacy*. In V.S. Ramachaudran (Ed). *Encyclopedia of Human Behavior* (Vol. 4, pp. 71-81). New York: Academic Press. (Reprinted in H. Friedman [Ed.], *Encyclopedia of Mental Health*. San Diego: Academic Press, 1998).
- Danoebroto, S W. (2015). Teori Belajar Konstruktivis Piaget dan Vigotsky. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education Volume 2*

Nomor 3 Tahun 2015. <http://idealmathedu.p4tkmatematika.org>:  
ISSN 2407-7925. Publikasi: 7 Januari 2016.

- Departemen Pendidikan Nasional. (2002). *Teknik Belajar dengan Modul*, Jakarta: Dirjen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Depdiknas. (2006) *Standar Kompetensi Mata Pelajaran Matematika SMP/MTS*. Jakarta: Depdiknas.
- Hake, R. (1999). *Analizing Change/ Gain Scores*. [online]. <http://www.physics.indiana.edu>. [13 Juli 2016].
- Hamidah. (2014). Pengaruh Self Efficacy Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematik. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika FMIPA. Universitas Negeri Yogyakarta*. <http://seminaruny.ac.id>. 26 Juli 2016].
- Hulukati, E. (2005). *Mengembangkan Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMP Melalui Model Pembelajaran Generatif*. Disertasi. Program Pascasarjana: Digilib.upi.edu. Publikasi: 07 Januari 2013.
- Karolina, C., Maryani, E., & Sjuchro, D. (2020). The Communication Competence of Visual Reader at Visually Impaired's Cinema. *Jurnal Ilmiah Peuradeun*, 8(2), 225-242. doi:10.26811/peuradeun.v8i2.488
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Executive Summary Principles and Standards for School Mathematics*. [www.nctm.org/pdf](http://www.nctm.org/pdf): [21 Juli 2016].
- Nguyen, M. (2013). *Peer Tutoring as a Strategy to Promote Academic Success*. Research Brief: Duke University.
- Pakpahan, H L. (2014). *Analisis Self-Efficacy dan Kesalahan dalam Mengerjakan Soal Pemalaran Matematis Siswa SMA*. Program Pascasarjana Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Permendikbud Nomor 81 A tahun 2013 tentang *Implementasi Kurikulum 2013*. Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang *Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia.

- Provasnik. (2016). Highlights From TIMSS and TIMSS Advanced 2015. Page 5-9. National Center for Education Statistics. Institute of Education Sciences. US Department of Education
- Raditiana dan Yorni. (2013). *Pengembangan Model Peer Guidance untuk Meningkatkan Self Efficacy Siswa Kelas VIII H SMP Negeri 2 Salatiga*. <http://repository.uksw.edu/handle/123456789/3572>. [11 Juni 2016].
- Roscoe, Chi. (2007). *Tutor Learning: The Role of Explaining and Responding to Questions*. Springer Science Business Media B.V. 2007. [13 April 2015].
- Ruseno dan Titin. (2010). Metode Pembelajaran Tutor Teman Sebaya Meningkatkan Hasil Belajar Berdasarkan Regulasi Diri. *Makara, Sosial Humaniora Vol. 14, No.2, 91 – 97*.
- Schunck dan Pajares. (2002). The Development of Academic Self-Efficacy: Chapter in A Wigfield & J. Eccles (Eds). *Development of Achievement Motivation*. San Diego: Academic Press. LAEB Room 5108. Purdue University. [dschunck@purdue.edu](mailto:dschunck@purdue.edu). [28 April 2016].
- Sudrajat. (2012). *Permendiknas RI Nomor 23 Tahun 2006*. [Online]. [http://akhmad\\_sudrajat.files.wordpress.com/2012/01/nomor-23-tahun-2006.pdf](http://akhmad_sudrajat.files.wordpress.com/2012/01/nomor-23-tahun-2006.pdf). [1 April 2016].
- Tessemer. (1993). *Planning and Conducting Formative Evaluations: Improving the Quality of Education and Training*. London and New York: Routledge.
- The SEA Program: Model of Esteem. (2004). *The Tool of Coping Series and the SEA's Program Recovery*. [Online]. <http://www.esteem.model.htm>. [17 Juli 2016].
- Zulkosky, K. (2009). *Self-Efficacy: A Concept Analysis*. <http://www.onlinelibrary.wiley.com>. Volume 44, Issue 2. Publikasi: April 2009. [12 Agustus 2016].