

Studi Komparasi Keterampilan Komunikasi Matematis Siswa Dengan Pembelajaran Kooperatif 5E Dan STAD

Fimmatur Rizka Ardina¹⁾, Purwanto²⁾, Cholis Sa'dijah³⁾

¹⁾Mahasiswa Pascasarjana Universitas Negeri Malang, ²⁾ Dosen Pascasarjana Universitas Negeri Malang, ³⁾ Dosen Pascasarjana Universitas Negeri Malang

fimmaardina@gmail.com, purmatum@yahoo.com, lis_sadjah@yahoo.co.id

Abstrak

Jenis penelitian yang digunakan dalam artikel ini adalah penelitian kajian teori. Tujuan penelitian ini adalah untuk membandingkan kemampuan model pembelajaran kooperatif tipe 5E dan STAD dalam meningkatkan keterampilan komunikasi matematis siswa. Komunikasi matematis ini difokuskan pada komunikasi matematis lisan dan tulisan. Adapun indikator kemampuan komunikasi lisan dan tulisan yang diturunkan dari NCTM (2000) adalah sebagai berikut. Indikator kemampuan komunikasi matematika tulis yaitu: (1) menyatakan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika, (2) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika Sedangkan indikator kemampuan komunikasi lisan, yaitu: (1) menjelaskan ide matematis secara koheren dan jelas kepada teman, guru dan orang lain, dan (2) menganalisis dan menilai pemikiran dan strategi matematis orang lain. Proses membandingkan dalam penelitian ini akan didasarkan pada penelitian-penelitian terdahulu dan juga berdasarkan teori-teori tentang pembelajaran kooperatif tipe 5E dan STAD. Hasil dari penelitian kajian teori ini adalah model pembelajaran kooperatif tipe 5E lebih dapat meningkatkan keterampilan komunikasi matematis tulis siswa dibanding STAD.

Kata Kunci: 5E, STAD, Studi Komparasi

1. PENDAHULUAN

Komunikasi merupakan suatu cara yang digunakan seseorang untuk menyampaikan suatu ide, gagasan ataupun informasi kepada orang lain. McCartney (2009) menyatakan bahwa komunikasi merupakan suatu cara untuk menyampaikan suatu pesan dari pembawa pesan ke penerima pesan untuk memberitahu, pendapat, atau perilaku baik langsung secara lisan, maupun tak langsung melalui media. Sedangkan Dimiyati dan Mujiono (2010) menyatakan komunikasi dapat diartikan sebagai menyampaikan dan memperoleh fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan dalam bentuk suara, visual, atau suara visual. Dalam berkomunikasi siswa akan bertukar pikiran, berdiskusi, dan saling melengkapi ide juga pengetahuan satu sama lain. Oleh karenanya komunikasi di dalam pembelajaran matematika merupakan suatu hal yang penting. Di dalam upaya melakukan komunikasi seseorang berpikir bagaimana caranya agar pesan yang disampaikan seseorang tersebut dapat diterima dan dipahami oleh orang lain termasuk melalui bahasa matematis. Komunikasi pada pembelajaran matematika dengan menggunakan bahasa matematis seringkali dikenal dengan komunikasi matematis

Matematika sebagai salah satu mata pelajaran yang wajib dipelajari siswa sekolah menengah masih dianggap sebagai hal yang menakutkan bagi sebagian besar siswa. Mereka berpendapat bahwa matematika itu sulit dan menakutkan. Hal ini diperkuat oleh observasi penelitian Susanti (2015) yang menyatakan bahwa kemampuan siswa pada pembelajaran matematika kurang dari KKM terlihat dari hasil belajar siswa kelas VIIIB dari jumlah siswa 37 terdapat 36 siswa yang tidak tuntas atau dengan kata lain hanya satu orang yang memenuhi KKM sebesar 75. Selain itu berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan secara random kepada tiga orang siswa SMP di Malang mengatakan bahwa matematika itu sulit, membosankan, terlalu banyak menghitung, banyak rumus dan siswa merasa tidak memahami apa yang telah mereka pelajari karena hanya menerapkan rumus yang ada. Hal itu disebabkan karena siswa hanya diberi kesempatan mendengarkan penjelasan guru kemudian menerapkan rumus yang diberikan untuk menyelesaikan suatu permasalahan tanpa mengkomunikasikan kesulitan yang mereka miliki. Belajar matematika bukan hanya menerapkan materi yang telah didapat atau menggunakan rumus-rumus yang telah dipelajari dalam menyelesaikan suatu permasalahan baik yang sederhana maupun kompleks tetapi juga memahami seperti apa rumus tersebut diperoleh dan bagaimana penerapannya. Pemahaman ini akan semakin mendalam jika siswa mampu mengkomunikasikan idenya kepada orang lain.

Proses pembelajaran di dalam kelas merupakan hal penting yang mampu memberikan kesempatan siswa untuk dapat memperoleh pemahaman, mengkomunikasikan pemahaman yang pada akhirnya menentukan tercapainya tujuan pembelajaran. Dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran, guru adalah pemilik peran terbesar. Seorang guru harus dapat memandu proses pembelajaran secara cerdas. Untuk memandu proses pembelajaran guru membutuhkan model pembelajaran yang akan dijadikan alat untuk mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Isjoni (2011) bahwa “secara harfiah pemilihan model pembelajaran merupakan strategi yang digunakan guru untuk meningkatkan motivasi belajar, sikap belajar di kalangan siswa, mampu berpikir kritis, memilih ketrampilan sosial dan pencapaian hasil pembelajaran yang lebih optimal”. Pemilihan model pembelajaran merupakan salah satu hal yang masih perlu untuk diperhatikan karena pada dasarnya sering kali guru mengabaikan keaktifan siswa di dalam kelas dengan cara menggunakan ceramah sebagai upaya membelajarkan siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Trisnawati (2015) yang menyatakan bahwa harus dibiasakan untuk melakukan pembelajaran dengan baik dan siap menjadi fasilitator. Ketika guru mendominasi pembelajaran di kelas, akan mengakibatkan siswa menjadi tidak aktif

Pembelajaran dengan metode *teacher center* sudah sewajarnya untuk dihindari karena pada dasarnya siswa membutuhkan kesempatan untuk menyampaikan ide dan mengkomunikasikannya kepada orang lain. Kegiatan menyampaikan ide dan mengkomunikasikan hanya akan dapat terwujud salah satunya dengan guru memilih pembelajaran kooperatif dalam menjalankan proses pembelajaran di dalam kelas. Pada pembelajaran kooperatif ini ada banyak model pembelajaran yang dapat diterapkan. Adanya variasi pembelajaran akan membangkitkan semangat siswa untuk belajar karena siswa tidak akan merasa bosan. Model pembelajaran 5E merupakan salah satunya. Model pembelajaran 5E mengharuskan siswa untuk ikut serta dalam pembelajaran, menyelidiki permasalahan yang terkait materi, memberikan definisi berkaitan pengalaman mereka, memperoleh informasi detail tentang pembelajaran dan mengevaluasinya. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Ufuk (2013) dan Tuna dan Kacar (2013) menyatakan bahwa model 5E (*engage, explore, explain, elaborate, dan evaluate*) merupakan model pembelajaran konstruktivis yang dapat membuat siswa aktif dalam pembelajaran. Dengan menggunakan model 5E diharapkan siswa lebih aktif dalam berinteraksi dan mengkomunikasikan ide matematisnya.

Selain model 5E, *Student Team Achievement Division* (STAD) juga merupakan model kooperatif yang dapat menjadikan siswanya aktif dalam belajar di dalam kelas (Widyantini, 2008). Pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Team-Achievement Division*) yang terdiri dari penyajian kelas, diskusi kelompok, kuis, skor kemajuan individual dan pemberian reward dapat memacu keaktifan siswa dalam proses pembelajaran di dalam kelas. Pada tipe pembelajaran kooperatif ini dapat membuat siswa aktif dan termotivasi mencari penyelesaian suatu permasalahan dan juga mengkomunikasikannya. STAD dianggap sebagai model pembelajaran paling sederhana yang mampu membawa siswa untuk memahami materi dan bersosialisasi dengan anggota dalam kelompok juga antar kelompok, diharapkan juga ada persaingan sportif dalam penguasaan materi karena pada akhir pembelajaran kelompok yang aktif dan bisa memahami materi secara benar memperoleh reward dari guru.

Ditinjau dari pentingnya seorang siswa memiliki kemampuan komunikasi matematis dan adanya model pembelajaran kooperatif 5E dan STAD sebagai model pembelajaran yang dapat membuat keaktifan siswa di dalam kelas meningkat yang dan dengan peningkatan keaktifan di dalam kelas memungkinkan siswa untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis yang dimiliki, maka penelitian kajian teori ini bertujuan untuk membandingkan kemampuan komunikasi matematis siswa antara model 5E dan STAD.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kajian teori yang difokuskan pada perbandingan antara model pembelajaran kooperatif tipe 5E dan STAD. Dalam membandingkan kedua tipe pembelajaran tersebut, peneliti akan merujuk pada penelitian-penelitian terdahulu yang berkaitan dengan 5E, STAD dan juga keterampilan komunikasi matematis. Selain penelitian terdahulu, peneliti juga akan menggunakan referensi lain seperti buku yang memuat dan membahas tentang model kooperatif tipe 5E dan STAD.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada proses belajar, baik di dalam ataupun diluar kelas, seseorang akan berinteraksi dengan orang lain. Dalam interaksi ini seseorang juga akan melakukan komunikasi baik secara sadar atau tidak. Dengan adanya komunikasi ini, seseorang dituntut untuk berpikir bagaimana caranya agar pesan yang disampaikan seseorang tersebut dapat diterima dan dipahami oleh orang lain termasuk melalui bahasa matematis. *National Council Teaching of Mathematics* (NCTM, 2000) mengemukakan bahwa komunikasi adalah bagian esensial dari matematika dan pendidikan matematika. Komunikasi di dalam kelas matematika dan dengan menggunakan bahasa matematis sering kita sebut dengan komunikasi matematis. Komunikasi matematis ini bisa dalam bentuk lisan ataupun tertulis. McCartney (2009) menyatakan bahwa komunikasi baik lisan maupun tulisan tidak hanya membuat siswa memberikan penyelesaian dan memahami konsep matematika tetapi juga merupakan cara untuk siswa mengekspresikan pemikiran, perasaan, persaingan maupun kesuksesan dalam kelas matematika.

Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan seseorang dalam mengkomunikasikan gagasan atau ide-ide matematika dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah serta mendiskusikannya dengan orang lain. Baroody (1993) mengemukakan lima aspek komunikasi, kelima aspek itu adalah (1) Representasi (*representing*), membuat representasi berarti membuat bentuk yang lain dari ide atau permasalahan, misalkan suatu bentuk tabel direpresentasikan ke dalam bentuk diagram atau sebaliknya. Namun mulai dari NCTM 2000, kemampuan representasi matematis merupakan kemampuan tersendiri dan terpisah dari kemampuan komunikasi matematis. (2) Mendengar (*listening*), aspek mendengar merupakan salah satu aspek yang sangat penting dalam diskusi. (3) Membaca (*reading*), proses membaca merupakan kegiatan yang kompleks, karena di dalamnya terkait aspek mengingat, memahami, membandingkan, menganalisis, serta mengorganisasikan apa yang terkandung dalam bacaan. (4) Diskusi (*Discussing*), di dalam diskusi siswa dapat mengungkapkan dan merefleksikan pikiran-pikirannya berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari. Siswa juga bisa menanyakan hal-hal yang tidak diketahui atau masih ragu-ragu. Huggins (1999) menyatakan bahwa salah

satu bentuk komunikasi matematis adalah berbicara (speaking), hal ini identik dengan diskusi (discussing) yang dikemukakan oleh Baroody tersebut. (5) Menulis (writing), menulis merupakan kegiatan yang dilakukan dengan sadar untuk mengungkapkan dan merefleksikan pikiran, yang dituangkan dalam media, baik kertas, komputer maupun media lainnya

Berdasarkan definisi keterampilan komunikasi dan bentuk komunikasi maka kajian ini terfokus pada komunikasi matematis lisan dan tulis. Komunikasi matematis secara lisan adalah penyampaian ide, informasi ataupun gagasan matematis dalam bentuk lisan. Contoh komunikasi matematis secara lisan adalah penyampaian ide matematis siswa kepada guru mengenai proses penyelesaian permasalahan yang digunakan. Sedangkan komunikasi matematis dalam bentuk tulisan adalah penyampaian ide-ide, informasi, ataupun gagasan dalam bentuk tulisan. Inti dari menulis adalah komunikasi, karena dengan menulis kita sedang menyampaikan pesan untuk orang lain atau untuk diri kita sendiri (Kevin, 2009). Kemampuan komunikasi tulis bisa berupa kemampuan penulisan bentuk simbol, sistematika cara menulis hingga menemukan hasil akhir, dan menggunakan simbol sesuai fungsi (Kevin, 2009). Ansari (2003:61) menyatakan bahwa komunikasi matematis secara tulisan (writing) adalah kemampuan dan keterampilan siswa menggunakan kosa kata (vocabulary), notasi, dan struktur matematik untuk menyatakan hubungan dan gagasan serta memahaminya dalam memecahkan masalah. Sebagai contoh menyatakan dan mengilustrasikan ide matematika ke dalam bentuk model matematika yaitu bentuk persamaan, notasi, gambar dan grafik, atau sebaliknya.

Ansari (2003:61) menyebutkan, standar kemampuan komunikasi matematik untuk siswa taman kanak-kanak sampai kelas 12 adalah siswa dapat (1) Mengorganisasi dan mengkonsolidasi pemikiran matematika mereka melalui komunikasi, (2) Mengkomunikasikan pemikiran matematika mereka secara koheren dan jelas kepada pasangan, guru, dan yang lainnya, (3) Menganalisis dan mengevaluasi pemikiran matematika dan strategi orang lain, (4) Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide matematika secara tepat. Dari standar kemampuan komunikasi tersebut, bisa diturunkan menjadi indikator kemampuan komunikasi matematis supaya lebih spesifik. Indikator kemampuan komunikasi matematika tulis yaitu (1) menyatakan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika, (2) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika Sedangkan indikator kemampuan komunikasi lisan, yaitu: (1) menjelaskan ide matematis secara koheren dan jelas kepada teman, guru dan orang lain, dan (2) menganalisis dan menilai pemikiran dan strategi matematis orang lain.

Komunikasi matematis itu penting terbukti dari banyaknya penelitian tentang komunikasi oleh para peneliti antara lain adalah Suhaedi (2012) dengan

judul “Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik”, selanjutnya Subanindro (2012) dengan judul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Trigonometri Berorientasikan Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematik Siswa Sma”, dan Hernawati (2013) dengan judul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Geometri Berbasis Ict Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa”. Pentingnya kemampuan komunikasi tidak akan terlepas dari kendala dalam komunikasi yang ditemui di dalam kelas. Adapun kendala-kendala dalam komunikasi yang sering diketemui adalah siswa yang kurang atau tidak dibiasakan mengemukakan gagasan. Sebagai guru harus dapat membiasakan/member kesempatan kepada siswa untu dapat mengemukakan gagasan atau ide-idenya dari soal baik lisan ataupun tulisan dan Guru kesulitan dalam menjangkau seluruh siswa yang notabene tidak mempunyai kemampuan yang sama.

Upaya meminimalisir kendala yang ada dan membiasakan siswa untuk melakukan komunikasi maka perlulah seorang guru mengatur pembelajaran yang jauh dari kata kaku dan menyenangkan. Pembelajaran ini dapat diperoleh jika para siswa belajar secara berkelompok. Model pembelajaran secara berkelompok dan *student center* ini sering kita kenal dengan model pembelajaran kooperatif. Ada banyak variasi model pembelajaran kooperatif yang kesemuanya memiliki keunggulan masing-masing. *Student Team Achievement Division* (STAD) merupakan salah satu tipe pada model pembelajaran kooperatif yang paling sederhana dan merupakan model yang paling baik untuk pemulaan bagi para guru yang baru menggunakan pendekatan kooperatif sehingga paling banyak diaplikasikan. STAD terdiri atas lima siklus kegiatan pengajaran yaitu penyajian kelas, kelompok, kuis, skor kemajuan individual, penghargaan kelompok (Slavin, 2010:143).

Penelitian tentang *Student Team Achievement Division* (STAD) sudah banyak dilakukan dan dengan berbagai tujuan. Penelitian tersebut antara lain oleh Marthin (2012) dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas VII-G SMPN 07 Malang Pada Materi Pertidaksamaan Linear Satu Variabel”. Berdasarkan penelitian ini diketahui bahwa model pembelajaran STAD dapat digunakan sebagai alternative dalam upaya meningkatkan prestasi belajar matematika siswa. Adanya peningkatan prestasi belajar siswa dikarenakan siswa terlibat secara aktif baik fisik maupun emosinya dalam proses belajar mengajar. Dengan model STAD siswa dapat mengikuti pembelajaran dengan senang karena selama ini mereka tidak menyukai metode *teacher center* pembelajaran yang diterapkan oleh guru. Dalam pembelajaran STAD ini, siswa dikelompokkan secara heterogen berdasarkan kemampuan, jenis kelamin, dan suku untuk belajar menuntaskan pelajaran (Slavin, 2010).. Hasil prestasi belajar mengalami

peningkatan karena mereka juga bekerja dalam kelompok. Kerjasama kelompok yang baik dapat menghasilkan hasil belajar yang baik pula. Selain itu di dalam kelompok dijumpai bahwa antara anggota kelompok saling mendukung, saling menunjukkan saling peduli dan hormat. Ini dikarenakan reward pada tahap terakhir STAD diberikan kepada tim yang memiliki skor peningkatan prestasi paling tinggi. Dengan demikian setiap anggota kelompok bertanggung jawab terhadap prestasi kelompoknya.

Penelitian tentang STAD selanjutnya adalah “Interaksi Belajar Matematika Siswa Dalam Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD” oleh Afifah (2012). Hasil dari penelitian ini adalah adanya peningkatan interaksi yang terjadi dalam proses pembelajaran. Dengan demikian peningkatan interaksi ini dapat digunakan sebagai upaya meningkatkan prestasi belajar. Interaksi belajar matematika siswa dalam penelitian ini dibedakan menjadi interaksi memberi bantuan baik dengan penjelasan maupun tidak, meminta bantuan dan menyampaikan ide atau pendapat. Untuk interaksi memberi bantuan lebih dominan dilakukan siswa dengan kemampuan tinggi. Hal itu disebabkan karena siswa yang berkemampuan tinggi lebih percaya diri dan yakin bahwa mampu membantu teman yang lain karena siswa yang berkemampuan tinggi tersebut juga telah paham. Dalam STAD ini sangat dimungkinkan siswa yang pandai sebagai tutor sebaya sehingga teman dalam kelompok yang belum paham akan meminta penjelasan teman satu kelompoknya yang telah paham materi lebih dahulu. Penelitian selanjutnya adalah penelitian oleh Sejati (2015) dengan judul Mengembangkan Kepercayaan Diri Siswa Melalui Model Pembelajaran Kooperatif tipe Student Team Achievement Division (STAD) dalam Pendekatan Temuan Terbimbing. Hasil dari penelitian ini adalah meningkatnya kepercayaan diri siswa. Adanya peningkatan kepercayaan diri siswa ini dipengaruhi oleh adanya tahapan-tahapan dalam model STAD terutama pada tahap skor perkembangan individu. Dengan demikian setiap siswa berusaha untuk meningkatkan kemampuan yang dimilikinya.

Selain penelitian tentang model pembelajaran kooperatif STAD, ada pula penelitian tentang model 5E. Penelitian tentang model 5E antara lain adalah oleh Hardiyasa (2014) dengan judul “Pengaruh Model Siklus Belajar 5E Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Dan Motivasi Berprestasi Siswa”. Hasil dari penelitian ini adalah terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan berpikir kreatif dan motivasi berprestasi antara siswa yang belajar dengan model pembelajaran siklus belajar 5E dengan siswa yang belajar model pembelajaran ekspositori dan terdapat pula perbedaan yang signifikan keterampilan berpikir kreatif antara siswa yang belajar dengan model pembelajaran siklus belajar 5E dengan siswa yang belajar model pembelajaran ekspositori. Berdasarkan pemaparan hasil penelitian ketrampilan berpikir kreatif dan motivasi berprestasi siswa jauh lebih baik jika siswa belajar dengan menggunakan model 5E. Hasil

yang jauh lebih baik ini diperoleh karena adanya fase atau tahapan pada model 5E yang membuat siswa aktif dalam pembelajarannya.

Penelitian tentang model 5E selanjutnya adalah Tuna dan Kacar (2011) dengan judul *The effect of 5E Learning Cycle Model In Teaching Trigonometry On Student's Academic Achievement And The Permanence of Their Knowledge* yang menyimpulkan bahwa Model 5E tidak hanya berefek pada pencapaian siswa tetapi juga keaktifan siswa dalam pembelajaran yang berimbas pada pengetahuan yang bersifat permanen. Pencapaian ini diperoleh karena siswa melalui tahapan dalam model 5E yang menuntuk mereka secara aktif untuk menggali informasi dan membentuk pemahaman serta menerapkannya pada suatu permasalahan. Pada setiap tahapan 5E, siswa akan dipandu untuk melakukan kegiatan yang berhubungan dengan materi. Adapula bagian dalam tahapan 5E yang membuat siswa berpikir mendalam tentang proses penyelesaian suatu permasalahan kemudian juga mencari tahu dan mengkomunikasikan bagaimana penyelesaian dari permasalahan tersebut.

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya tentang model pembelajaran 5E dan STAD maka dapat dipaparkan setiap fase dalam model 5E dan STAD untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa adalah sebagai berikut.

a. Model pembelajaran 5E

Model 5E adalah model pembelajaran yang memperhatikan 5 (lima) fase pembelajaran selama prosesnya. Kelima fase tersebut adalah *Engage/Enter, Explore, Explain, Elaborate, dan Evaluate* yang diadaptasi dari Tuna dan Kacar (2011) dan penelitian Iskandar (2011) dengan modifikasi. Fase pertama adalah *engage*. *The purpose of this phase is to focus student's attention on the topic* (Tuna dan Kacar 2011). Fase *engagement* bertujuan untuk membuat siswa fokus terhadap topik yang akan dipelajari. Membuat pertanyaan terkait materi, menjelaskan skenario pembelajaran, mendemonstrasikan suatu peristiwa, menunjukkan gambar atau membuat suatu diskusi yang dapat membuat siswa memberikan perhatiannya terhadap tugas yang akan diberikan dan menghubungkannya dengan pembelajaran yang telah lalu dan yang melibatkan pengalaman mereka. Pada fase *engage* pengajar berusaha membangkitkan minat dan keinginan pebelajar tentang topik yang akan diajarkan dengan mengajukan pertanyaan dan memperoleh respon pebelajar yang akan memberinya ide tentang pengetahuan awal pebelajar (Iskandar, 2011). Hal ini bertujuan untuk membuat siswa lebih dapat mengkomunikasikan konsep materi yang telah dan akan dipelajari. Meskipun demikian dalam fase ini tidak ada ceramah dan siswa tidak diberitahu materi apa yang akan mereka pelajari.

Pada tahapan model 5E yang pertama ini, siswa dapat melakukan berbagai aktifitas seperti menanya tentang materi, mengingat materi yang telah lalu ataupun

menduga seperti apa materi yang akan dipelajari. Dalam fase pertama ini siswa dimungkinkan untuk aktif di dalam kelas lewat kegiatan menggali informasi dengan teman dalam kelompoknya. Mereka dapat mencari tahu tentang materi yang akan dipelajari atau yang telah dipelajari tentunya berkaitan dengan materi yang akan dipelajari melalui beberapa sumber. Dalam proses mencari tahu dan juga menggali informasi, seseorang siswa akan lebih mendapatkan ilmu pengetahuan baik secara langsung maupun tidak. Kegiatan siswa dalam proses pembelajaran seperti ini dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam mengungkapkan ide, menjelaskan ide ataupun mendiskusikan ide dengan teman dalam kelompoknya. Dengan demikian siswa akan lebih aktif di dalam kelas.

Fase yang kedua adalah *explore*. Pada fase ini siswa akan melakukan aktivitas penelitian seperti pengumpulan data, observasi, menebak dan mencobanya dan juga membuat suatu hipotesis. Siswa mencoba untuk memahami melalui pengalaman dan proses berpikir mereka sendiri. *The phase that students make the most activities is the explore phase* (Tuna dan Kacar, 2011). Fase *explore* merupakan fase yang memuat paling banyak aktivitas siswa. Siswa mencoba untuk menyelesaikan permasalahan, diskusi dan melakukan percobaan dalam suatu grup. Hal ini juga diperkuat oleh Iskandar (2011) yang menyatakan bahwa pebelajar diberi kesempatan untuk bekerja sama dalam kelompok kecil tanpa pengajaran langsung dari pengajar karena pengajar harus bertindak sebagai fasilitator yang membantu pebelajar memformulasikan pertanyaan. Pembelajaran dalam kelompok merupakan suatu hal yang dapat membuat siswa tidak segan mengutarakan pendapat mereka. Bekerja dengan teman sebaya, mengungkapkan ide atau menyanggah ide temannya tidak akan sungkan mereka lakukan dalam suatu kelompok kecil. Dengan demikian diharapkan ada timbal balik diantara siswa dalam kelompok yang dapat membuat mereka sampai pada pemahaman terhadap materi. Selain itu kegiatan dalam kelompok akan menambah tanggung jawab setiap anggota kelompok untuk mencapai pemahaman, baik untuk dirinya sendiri atau orang-orang disekitarnya. *Explore* adalah kegiatan yang mengharuskan siswa untuk

Fase yang ketiga adalah *explain*. *In the explain phase, students explain scientifically the results obtained from their observations and data* (Tuna dan Kacar, 2011). Penjelasan siswa berdasarkan pengamatan dan observasi yang mereka peroleh adalah pada tahap *explain*. Masing-masing grup berkesempatan menjelaskan hasil pekerjaan mereka. Iskandar (2011) menyatakan bahwa pengajar harus mendorong pebelajar untuk menjelaskan konsep dengan kalimat mereka sendiri, meminta bukti klarifikasi penjelasan mereka, dan saling mendengar secara kritis penjelasan antar pebelajar atau penjelasan pengajar. Seorang siswa tidak cukup hanya menemukan suatu konsep atau memahami suatu konsep terkait suatu materi. Mereka harus diberi kesempatan untuk mengutarakan dan menjelaskan ide

mereka pada orang lain. Dengan adanya kesempatan menjelaskan ide ini seorang siswa akan berpikir mendalam bagaimana dia akan mengkomunikasikan ide dan pemahaman tersebut sehingga dapat diterima dan dipahami orang lain dengan baik. Dengan demikian pemahaman siswa akan lebih dalam dan permanen.

Fase keempat adalah *elaborate*. Pada fase ini siswa bekerja dalam kelompok dan belajar memahami permasalahan, mempertahankan ide/jawabannya dan juga menjelaskan hasil pemikiran mereka. Pada fase *elaborate* siswa akan menerapkan ilmu yang mereka dapatkan untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang diberikan. Menurut Iskandar (2011) pengajar harus mendorong pebelajar untuk menjelaskan konsep dengan kalimat mereka sendiri, meminta bukti klarifikasi penjelasan mereka, dan saling mendengar secara kritis penjelasan antar pebelajar atau penjelasan pengajar. *The elaborate phase is important because the new learned is corroborated and its permanence is supported* (Tuna dan Kacar, 2011). Pada tahapan ini setiap orang akan bertanggung jawab pada setiap permasalahan yang diberikan kepada mereka untuk diselesaikan dan memberikan penjelasan kepada teman lain mengenai ide dan penyelesaian yang mereka tuliskan. Adanya fase *elaborate* ini membuat setiap siswa dalam kelompok akan bekerja dan tidak membebankan penyelesaian soal kepada siswa yang pandai saja. Selain itu mereka juga akan belajar bagaimana caranya menjelaskan penyelesaian tersebut kepada temannya.

Sedangkan fase kelima dalam 5E adalah evaluasi. Dalam fase ini siswa dimungkinkan untuk mengungkapkan kembali pengetahuan yang telah mereka bangun seperti siswa menjawab pertanyaan yang langsung dilontarkan oleh guru secara lisan, membuat ringkasan tentang materi ataupun membaca grafik dan mengevaluasi suatu tabel. *The evaluate phase has the importance in determining whether or the student learn the concept correctly in scientific context and reflect it to the context* (Tuna dan Kacar, 2011). Fase evaluasi adalah kesempatan setiap individu untuk mengetes pemahaman dirinya terhadap materi yang telah dipelajari hari itu. Dengan adanya fase *evaluate* siswa akan tahu apakah dia telah paham tentang materi hari itu atau masih perlu untuk belajar kembali. Dengan adanya fase *evaluate* membuat setiap siswa akan sungguh-sungguh mengikuti jalannya setiap proses pembelajaran di dalam kelas matematika karena mereka tidak menginginkan kegagalan dalam fase *evaluate* ini.

b. *Student Team Achievement Division* (STAD)

Pada model pembelajaran kooperatif STAD ini terdapat lima tahapan pembelajaran yaitu penyajian kelas, kelompok, kuis, skor kemajuan individual dan penghargaan kelompok. Pada penyajian kelas terdapat pengajaran langsung seperti yang biasa dilakukan atau diskusi yang dipimpin oleh guru dengan metode tanya jawab di menit awal pembelajaran. Penyajian kelas ini tidak berlangsung lama karena pada prosesnya langkah ini hanya membahas dan mengarahkan siswa

untuk mengaitkan atau menghubungkan pengetahuan yang telah diperoleh tetapi masih berkaitan dengan materi yang akan diajarkan. Pada penyajian kelas siswa dimungkinkan untuk bertanya terkait materi, mengaitkan pembelajaran terdahulu dengan pembelajaran yang akan dilakukan ataupun mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari. Adanya penyajian kelas membuat siswa untuk secara aktif ingin tahu tentang apa materi yang akan dipelajari dan bagaimana materi tersebut berguna dalam kehidupan.

Fase kedua adalah tahap kelompok. Pada tahapan kelompok, siswa akan dibuat bekerja sama dalam suatu kelompok. Kelompok yang terdiri dari empat atau lima siswa yang mewakili seluruh bagian dari kelas dalam hal kinerja akademik, jenis kelamin, ras, dan etnisitas. Fungsi utama dari kelompok adalah memastikan bahwa semua anggota kelompok benar-benar belajar. Selain itu diharapkan siswa akan bisa berinteraksi dengan lebih leluasa dengan anggota kelompoknya meliputi menyampaikan ide atau memberikan tanggapan kepada ide dari anggota kelompok yang lain atas permasalahan yang diberikan. Pada tahapan ini siswa akan berusaha untuk memahami materi yang mereka pelajari dengan cara mendiskusikannya kepada teman dalam kelompok. Adanya kelompok ini akan membuat siswa banyak melakukan interaksi baik dengan teman dalam kelompoknya, teman dalam kelompok lain ataupun gurunya.

Tahapan ketiga dalam STAD adalah kuis. Kuis dikerjakan siswa secara mandiri. Hal ini bertujuan untuk menunjukkan apa saja yang telah diperoleh siswa selama belajar di dalam kelompok. Hasil kuis digunakan sebagai nilai perkembangan individu dan disumbangkan dalam nilai perkembangan kelompok. Untuk itu setiap siswa akan mengerjakan soal kuis dengan sebaik-baiknya dan juga menerapkan pengetahuan yang telah mereka pelajari dalam diskusi kelompok untuk menyelesaikan permasalahan atau soal dalam kuis. Selain dari itu, kuis juga digunakan untuk mengetahui seberapa menguasai penguasaan individu terhadap materi. Selain harus paham, biasanya seorang individu harus dapat terampil dalam menyelesaikan soal kuis jika dilihat dari sudut pandang batas waktu pengerjaan.

Gagasan dibalik skor kemajuan individual adalah untuk memberikan kepada tiap siswa tujuan kinerja yang akan dapat dicapai apabila mereka bekerja lebih giat dan memberikan kinerja yang lebih baik daripada sebelumnya. Tiap siswa dapat memberikan kontribusi point yang maksimal kepada kelompoknya dalam sistem skor ini. Tiap siswa diberikan skor “awal”, yang diperoleh dari rata-rata kinerja siswa sebelumnya. Kinerja ini termasuk keaktifan siswa selama proses pembelajaran di dalam kelas. Nilai dari kinerja dan kuis ini selanjutnya akan mengumpulkan point untuk kelompok mereka berdasarkan tingkat kenaikan skor kuis mereka dibandingkan dengan skor awal mereka. Kelompok akan mendapatkan penghargaan apabila jumlah skor mereka mencapai kriteria tertentu yang telah ditentukan oleh guru sebelum pembelajaran dimulai, tetapi sudah

diinformasikan kepada semua siswa, sehingga mereka mengerti dan dapat memotivasi untuk mendapatkan penghargaan tersebut yang mana penghargaan ini merupakan tahapan terakhir dalam STAD.

Berdasarkan pembahasan yang di paparkan ini, maka secara teori disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa akan dapat meningkat melalui proses pembelajaran model 5E dan STAD. Meningkatnya keterampilan komunikasi matematis siswa pada model 5E lebih dominan karena adanya *fase explore* yang membuat siswa menggali lebih dalam tentang materi yang dipelajari. Siswa dapat menduga kemudian juga mencari kebenaran dari dugaan tersebut. Setelah melakukan penggalian mendalam, siswa juga telah melakukan aktivitas explain yang mana harus bagaimana mengkomunikasikan ide yang dimiliki sehingga dapat dipahami oleh orang lain. Dari aktivitas pada setiap tahapan 5E membuat siswa lebih aktif. Sementara itu pada model kooperatif tipe STAD, siswa hanya dapat aktif ketika siswa melakukan diskusi. Meskipun tidak dipungkiri siswa juga sebagai subjek utama dalam diskusi tersebut, namun dalam diskusi tidak ada panduan seperti apa kegiatan khusus yang mereka lakukan. Dari model 5E dan STAD keduanya mempunyai potensi untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa sehingga diperoleh kemampuan komunikasi matematis yang maksimal.

4. SIMPULAN

Secara teori dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif 5E lebih unggul dalam meningkatkan keterampilan komunikasi matematis siswa. Untuk memperkuat kajian pada artikel ini perlu dilakukan uji coba di lapangan yaitu bisa dilakukan minimal dua kelas pada dua sekolah yang berbeda sehingga jika memang menemui perbedaan diantara keterampilan komunikasi antara model pembelajaran kooperatif STAD dan 5E terlihat jelas seperti apa perbedaan tersebut.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, Dian Septi Nur. (2012). *Interaksi Belajar Matematika Siswa Dalam Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD*. Pedagogia. 1 (2) : 145-151.
- Ansari, B. I. (2003). *Menumbuhkembangkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Siswa SMU melalui Strategi Think-Talk-Write*. Disertasi Tidak Diterbitkan. Bandung : UPI
- Baroody, A.J. (1993). *Problem Solving, Reasoning, and Communicating, K-8 Helping Children Think Mathematically*. New York: Macmillan Publishing Company.

- Dimiyati dan Mudjiono. (2010). Belajar dan Pembelajaran. Jakarta : Rineka Cipta.
- Isjoni, H. 2011. *Pembelajaran Kooperatif Meningkatkan Kecerdasan Komunikasi Antar Peserta Didik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Iskandar, Sринi M. (2011). *Pendekatan Pembelajaran Sains Berbasis Konstruktivis*. Malang : Bayu Media Publishing.
- Tuna, Abdul Kadir. & Kacar, Ahmed. (2013). The effect of 5E Learning Cycle Model In Teaching Trigonometry On Student's Academic Achievement And The Permanence Of Their Knowledge. *International Journal On New Trends In Education and Their Implication*. 4 (7) : 73-86.
- Marthin, Herlina. (2012). "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas VII-G SMPN 07 Malang Pada Materi Pertidaksamaan Linear Satu Variabel". Skripsi Tidak Diterbitkan. Malang. Universitas Negeri Malang.
- Hardiyasa, I Made., Suma, Ketut. & Sadia, I Wayan. (2014). *Pengaruh Model Siklus Belajar 5E Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Dan Motivasi Berprestasi Siswa*. E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA. Vol. 4.
- Hernawati, Kuswari. (2013). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Geometri Berbasis Ict Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa*. Makalah disajikan dalam seminar nasional matematika dan pendidikan matematika, Jurusan Pendidikan matematika FMIPA UNY, Yogyakarta, 9 November.
- Huggins, B., & Maiste, T. (1999). *Communication in mathematics*. Master's Action Research Project, St. Xavier University & IRI/Skylight.
- McCartney, Sheila. (2009). *Making Better Problem Solvers though Oral and Written Communication*. Universitas of Nebraska :Lincoln
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). Principles and standards for school mathematics. Reston, VA: Author.
- Sejati, Endah Octaningrum W. (2015). *Mengembangkan Kepercayaan Diri Siswa Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah*. Makalah disajikan dalam seminar nasional matematika dan pendidikan matematika, Jurusan Pendidikan matematika FMIPA UNY, Yogyakarta, 14 November.
- Slavin, Robert E. (2010). *Cooperative Learning : Teori, Riset dan Praktik*. Bandung : Nusa Media
- Subanindro. (2012). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Trigonometri Berorientasikan Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematik Siswa SMA*. Makalah disajikan dalam seminar nasional matematika dan pendidikan matematika, Jurusan Pendidikan matematika FMIPA UNY, Yogyakarta, 10 November.
- Suhaedi, Didi. (2012). *Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik*. Makalah disajikan dalam seminar nasional matematika dan pendidikan matematika, Jurusan Pendidikan matematika FMIPA UNY, Yogyakarta, 10 November.
- Susanti, Sarah W. (2015). MPL Terhadap Hasil Belajar Siswa SMPN 3 Balik Papan. Makalah disajikan dalam seminar nasional matematika dan

pendidikan matematika, Jurusan Pendidikan matematika FMIPA UNY, Yogyakarta, 14 November.

Trisnawati. (2015). Upaya Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Siswa Pada Bidang Studi Matematika Melalui Penerapan Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw. Makalah disajikan dalam seminar nasional matematika dan pendidikan matematika, Jurusan Pendidikan matematika FMIPA UNY, Yogyakarta, 14 November.

Ufuk, Toman. (2013). Extended Worksheet Developed According to 5E Model Based Learning On Constructivist Learning Approach. *International Journal On New Trends In Education and Their Implication*, 4 (16) : 173-183.

Widyantini. (2008). Penerapan Pendekatan Kooperatif STAD dalam Pembelajaran Matematika SMP. Yogyakarta : Depdiknas