



Meningkatkan Berpikir Kreatif Matematis dan Kerjasama Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Strategi TTW Berbantuan Kartu Soal Materi Trigonometri SMAN 5 Semarang

Gias Atikasari¹, Arief Agoestanto², Kresni Winanti³

¹PPG SM-3T (FMIPA, Universitas Negeri Semarang, Purbalingga)

²Jurusan Matematika (FMIPA, Universitas Negeri Semarang, Semarang)

³SMA N 5 Semarang

giazzatika@gmail.com

Abstrak

Berdasarkan hasil PISA diperoleh fakta bahwa kemampuan matematik siswa hanya berkatut di level 1, level 2, dan level 3. Sedangkan kemampuan matematik pada level 4, level 5, dan level 6 masih sangat rendah. Untuk menyelesaikan soal level 4, level 5, dan level 6, dibutuhkan kemampuan berpikir kreatif. Hal tersebut menunjukkan kemampuan berpikir kreatif siswa di Indonesia masih redah. Berdasarkan pengamatan selama PPL dan berdasarkan wawancara dengan salah satu guru matematika di SMAN 5 Semarang diperoleh informasi bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis masih rendah serta siswa masih kesulitan dalam mempelajari materi trigonometri. Pasa strategi pembelajaran TTW siswa dituntut untuk berpikir mengenai solusi masalah yang dihadapi sesuai dengan idenya sendiri, kemudian mengkomunikasikan ide-ide mereka dalam sebuah diskusi, sehingga siswa dapat menemukan ide baru untuk mengatasi suatu masalah dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan berpikir kreatif matematis dan kerjasama melalui model pembelajaran kooperatif dengan strategi *Think-Talk-Write* berbantuan kartu soal materi trigonometri di SMAN 5 Semarang

Jenis penelitian adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Subjek Penelitian adalah 33 siswa kelas XI MIPA 2 SMAN 5 Semarang Tahun Pelajaran 2017/2018. Instrumen pengambilan data meliputi lembar tes berpikir kreatif matematis, lembar observasi, angket, wawancara, dan rubrik penilaian Kartu Soal. Analisis data meliputi penyederhanaan data dan deskripsi data. Materi yang terlibat adalah rumus jumlah dan selisih dua sudut pada cosinus. Indikator Penelitian (1) rata-rata nilai tes kemampuan berpikir kreatiffl 70, (2) kategori sikap kerja sama minimal tinggi.

Hasil penelitian menunjukkan: penerapan model pembelajaran kooperatif dengan strategi *Think-Talk-Write* berbantuan kartu soal siklus I, rata-rata nilai kemampuan berpikir kreatif 79 dan kategori sikap kerja sama adalah sedang

Kata Kunci: Kooperatif, *Think-Talk-Write*, Berpikir Kreatif Matematis, Kerjasama, Kartu soal

PENDAHULUAN

Pendidikan mempunyai peranan penting dalam upaya meningkatkan sumber daya manusia yang berkualitas, karena pendidikan akan dapat mengembangkan kemampuan serta meningkatkan mutu kehidupan dan martabat bangsa yang diharapkan. Salah satu mata pelajaran yang ada dalam kurikulum pada tingkat dasar hingga menengah adalah mata pelajaran matematika.

Menurut permendikbud tahun 2016 nomor 020, setiap lulusan satuan pendidikan dasar dan menengah memiliki kompetensi pada tiga dimensi yaitu sikap, pengetahuan,

dan keterampilan. Dimensi keterampilan untuk SMA/ MA/ SMALB/ Paket C yaitu memiliki keterampilan berpikir dan bertindak : 1) kreatif, 2) produktif, 3) kritis, 4) mandiri, 5) kolaboratif, dan 6) komunikatif melalui pendekatan ilmiah sebagai pengembangan dari yang dipelajari di suatu pendidikan dan sumber lain secara mandiri.

Menurut permendikbud tahun 2016 nomor 024, rumusan kompetensi sikap sosial yaitu menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleransi, damai), santun responsive, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menenmpatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

Dengan demikian pembelajaran matematika memiliki fungsi sebagai sarana untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif dan bekerja sama yang diperlukan siswa dalam kehidupan modern. Pengembangan kemampuan berpikir kreatif merupakan salah satu fokus dalam pembelajaran matematika. Kemampuan berpikir kreatif dibutuhkan dalam menyelesaikan masalah matematika diantaranya pada langkah perumusan, penafsiran, dan penyelesaian model atau perencanaan penyelesaian masalah. Hassoubah (Syamudha, 2011) menyatakan bahwa dengan berpikir kritis dan kreatif masyarakat dapat mengembangkan diri mereka dalam membuat keputusan, penilaian, serta menyelesaikan masalah. Dari uraian di atas, dapat diketahui bahwa kemampuan berpikir kreatif tidak boleh dipandang sebelah mata dalam pendidikan matematika di Indonesia. Setiap guru harus berupaya untuk memberikan aktivitas yang melatih kemampuan berpikir kreatif siswa.

PISA (*Programme for International Student Assesment*) adalah studi internasional tentang membaca, matematika, dan sains peserta didik sekolah berusia 15 tahunan dan diadakan setiap 3 tahun sekali. Studi dikoordinasikan oleh EOCED (*Organisation for Economic Cooperation and Development*) yang berkedudukan di Paris, Perancis. Dasar penilaian literasi matematika dalam PISA tidak terkait langsung dengan topik-topik pada kurikulum sekolah, naun lebih difokuskan pada kemampuan berpikir tingkat tinggi. Hal yang diukur PISA pada literasi matematika yaitu kemampuan peserta didik dalam mengidentifikasi, memahami serta menggunakan dasar-dasar matematika yang diperlukan seseorang dalam menghadapi kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hasil survei PISA tahun 2015, Indonesia menempati peringkat ke 63 dari 70 negara yang disurvei dengan skor rata-rata kemampuan matematika siswa Indonesia yaitu 386. Skor tersebut masih di bawah rata-rata skor internasional yaitu 490. Kemampuan matematika siswa dalam PISA dibagi menjadi enam level (tingkatan), level 6 sebagai tingkat pencapaian yang paling tinggi dan level 1 yang paling rendah. Menurut OECD (2016: 4) menunjukkan siswa Indonesia yang dapat mengerjakan soal level 5 dan 6 pada PISA yaitu 0,8 %. Presentase skor tersebut di bawah rata-rata OECD yaitu 15,3%. Menurut Stacey (2011: 101) pada level 5 siswa dapat memlih, membandingkan dan mengevaluasi strategi yang sesuai untuk memecahkan masalah yang rumit yang berhubungan dengan model ini. Para siswa pada tingkatan ini dapat bekerja dengan menggunakan pemikiran dan penalaran yang luas, serta secara tepat menghubungkan pengetahuan dan ketrampilan matematikanya dengan situasi yang dihadapi. Kriteria pada level 6 yaitu siswa dapat menerapkan pengetahuan dan pemahamannya secara mendalam disertai dengan penguasaan teknis operasi matematika, mengembangkan strategi dan pendekatan baru untuk menghadapi situasi baru. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa belum dapat mengembangkan strategi dan

pendekatan baru untuk menghadapi situasi baru, sehingga dapat dikatakan kemampuan berpikir kreatif siswa masih rendah.

Berdasarkan wawancara dengan salah satu guru matematika kelas XII SMA Negeri 5 Semarang, belum ada peilaian khusus untuk menilai kemampuan berpikir kreatif matematis. Kemampuan berpikir kreatif matematis hanya dinilai melalui pengamatan aktivitas siswa dalam pembelajaran. Berdasarkan informasi, kemampuan berpikir matematis siswa masih rendah. Diperoleh informasi juga bahwa siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari materi trigonometri. Hal ini dikarenakan kurangnya keaktifan siswa dalam mengikuti pembelajaran matematika. Selain itu saat melakukan diskusi kelompok, siswa kurang bisa melakukan kerjasama dengan teman sekelompoknya. Sebagai contoh mereka hanya mengandalkan teman sekelompoknya yang telah memahami materi untuk mengerjakan soal diskusi.

Berpikir kreatif sangat dibutuhkan dalam meningkatkan hasil belajar materi trigonometri. Karena dengan berpikir kreatif siswa dapat menciptakan sesuatu yang baru, sebagai kemampuan untuk memberi gagasan-gagasan baru yang dapat diterapkan dalam pemecahan masalah atau sebagai kemampuan untuk melihat hubungan-hubungan baru antara unsur-unsur yang sudah ada sebelumnya. Diharapkan dengan berpikir kreatif siswa dapat menerapkan gagasan-gagasan barunya ke dalam soal yang mereka temui, sehingga siswa dapat mengerjakan soal tersebut sesuai dengan gagasan yang mereka miliki.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka diperlukan suatu upaya untuk mengatasinya, diantaranya adalah mencari dan menemukan model dan strategi pembelajaran untuk diterapkan dalam pembelajaran. Untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, perlu adanya pendekatan pembelajaran maupun model pembelajaran yang memungkinkan siswa melakukan observasi dan eksplorasi agar dapat membangun pengetahuan sendiri. Model dan strategi pembelajaran yang dipilih adalah model dan strategi pembelajaran yang memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuan sendiri sehingga peserta didik lebih mudah untuk memahami konsep-konsep yang diajarkan dan mengembangkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik secara efektif.

Menurut Filsaime dalam Syamudha (2011: 97) melalui proses belajar kooperatif, para siswa bisa mendengar perspektif-perspektif yang lain, menganalisis klaim-klaim, mengevaluasi bukti-bukti, dan menjelaskan dan menjustifikasi penalaran mereka. Pada model pembelajaran kooperatif para siswa diberi kesempatan untuk bekerja dalam kelompok-kelompok kecil untuk menyelesaikan atau memecahkan suatu masalah secara bersama. Para siswa juga diberi kesempatan untuk mendiskusikan masalah, menemukan strategi pemecahannya, dan menghubungkan masalah tersebut dengan masalah-masalah lain yang telah dapat diselesaikan sebelumnya (Suherman, 2003: 259). Pada saat diskusi, para siswa mengemukakan beberapa gagasan-gagasannya sehingga siswa dapat menemukan gagasan baru untuk mengatasi suatu masalah sehingga diharapkan dapat meningkatkan kerja sama siswa. Menurut Nurwanti (2012: 2) model pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran yang mengajak siswa untuk saling bekerja sama.

Pada strategi pembelajaran TTW terdapat tiga fase, yaitu fase berpikir (*think*), berbicara (*talk*), dan menulis (*write*). Pada fase berpikir (*think*), peserta didik menunjukkan aktivitasnya dengan membaca suatu teks matematika atau soal matematika kemudian membuat catatan kecil mengenai ide dan menyelesaikan soal tersebut. Pada fase berikutnya yaitu (*talk*), peserta didik mengkomunikasikan ide-ide

mereka melalui diskusi. Selanjutnya fase *write*, peserta didik menulis hasil diskusi/dialog pada lembar kerja yang disediakan. Pada strategi TTW ini siswa dituntut untuk berpikir mengenai solusi masalah yang dihadapi sesuai dengan idenya sendiri, kemudian mengkomunikasikan ide-ide mereka dalam sebuah diskusi, sehingga siswa dapat menemukan ide baru untuk mengatasi suatu masalah dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Putri (2016) penerapan strategi pembelajaran *Think Talk Write* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

Dari permasalahan di atas, maka seharusnya guru mampu mengelola pembelajaran pada materi trigonometri secara efektif dan menyenangkan. Selain model pembelajaran, media juga berperan dalam kegiatan pembelajaran. Menurut Astuti (2013) beberapa media yang dapat digunakan dalam metode diskusi yaitu TTS dan Kartu soal. Menurut Zulfan dalam Astuti (2013) penerapan media kartu soal merupakan alternatif untuk meningkatkan keefektifan proses dan hasil belajar, dimana berpikir kreatif termasuk hasil belajar.

Berdasarkan uraian sebelumnya, diharapkan pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif dengan strategi TTW berbantuan kartu soal dapat dijadikan salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan kerja sama siswa SMA Negeri 5 Semarang. Judul penelitian ini adalah "Meningkatkan Berpikir Kreatif Matematis dan Kerjasama Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Strategi TTW Berbantuan Kartu Soal Materi Trigonometri SMAN 5 Semarang".

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas. Penelitian tindakan kelas (PTK) adalah salah satu strategi pemecahan masalah yang berkaitan dengan pembelajaran di kelas yang memanfaatkan tindakan nyata dan proses pengembangan kemampuan dalam mendeteksi dan memecahkan masalah (Rochmad, 2017: 1). Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XIMIPA 2 SMAN 5 Semarang tahun pelajaran 2017/2018 sebanyak 33 siswa 13 putra dan 20 putri. Penelitian dilaksanakan selama 3 bulan pada bulan Agustus sampai dengan Oktober tahun pelajaran 2017/2018, di SMAN 5 Semarang, tempat peneliti mengajar. Agar tidak mengganggu kegiatan belajar mengajar maka penelitian ini dilaksanakan secara bersamaan dengan kegiatan pembelajaran.

Sesuai dengan karakteristik dari PTK, penelitian ini akan dilaksanakan dalam beberapa siklus. Dalam setiap siklus terdapat empat tahapan kegiatan, diantaranya: 1) perencanaan, 2) Pelaksanaan, 3) Pengamatan (observasi), dan Refleksi.

Instrumen penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah penilaian kognitif dengan mengambil kemampuan berpikir kreatif matematis dan afektif yaitu karakter kerjasama pada materi trigonometri sebagai berikut. Observasi digunakan untuk instrumen penilaian afektif untuk mengetahui tingkat kerjasama siswa dalam pembelajaran menggunakan model Kooperatif strategi TTW berbantuan kartu soal pada materi trigonometri. Angket digunakan untuk instrumen penilaian afektif untuk mengetahui tingkat kerja sama siswa dalam pembelajaran menggunakan model Kooperatif strategi TTW berbantuan kartu soal pada materi trigonometri. Tes digunakan untuk instrumen penilaian kognitif untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dari suatu permasalahan yang berkaitan materi trigonometri menggunakan model Kooperatif strategi TTW berbantuan kartu

soal. Wawancara digunakan untuk mengetahui bagaimana pendapat siswa dalam proses pembelajaran apakah ada kesulitan atau tidak dan pembelajaran bagaimana yang siswa inginkan.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kualitatif dan kuantitatif. Data yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu: 1) Data hasil tes setiap siklus, 2) Data hasil angket siswa terhadap kerjasama, 3) Data hasil observasi terhadap kegiatan pembelajaran pada setiap siklus.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada awal penelitian dilaksanakan observasi dan analisis terhadap proses hasil pre-test. Dari data hasil observasi dan pre-test digunakan sebagai data awal. Data awal yang diperoleh digunakan untuk menentukan indikator keberhasilan pada tiap siklus. Indikator keberhasilan penelitian (1) hasil tes pada akhir siklus sebanyak 75% siswa mencapai KKM, (2) Rata-rata kelas dari nilai kemampuan berpikir kreatif matematis mencapai skor 70, (3) Kualifikasi sikap kerjasama mencapai kategori tinggi. KKM (Kriteria Ketuntasan Mengajar) pada penelitian ini adalah KKM mata pelajaran matematika kelas XI di SMAN 5 Semarang, KKM tersebut sebesar 70 dari skala 100.

Penelitian Tindakan Kelas (PTK) ini dilaksanakan dalam dua siklus. Setiap siklus terdiri dari tiga pertemuan yang melalui 4 tahap yaitu: perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi. Subjek yang diteliti dalam penelitian ini adalah kelas XI MIPA 2 SMAN 5 Semarang semester ganjil 2017/2018 yang berjumlah 33 siswa dengan 13 putra dan 20 putri. Kegiatan belajar mengajar yang dilakukan oleh peneliti sendiri dengan bantuan dan bimbingan dari guru mata pelajaran sebagai observer/pengamat.

Berdasarkan pembelajaran siklus I dapat disimpulkan kegiatan yang dilakukan pada siklus I sudah sesuai dengan RPP tetapi perlu diadakan perbaikan dan peningkatan. Dalam pembelajaran siklus I yang telah dilakukan mengalami peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan kerjasama siswa dibandingkan sebelum diadakan tindakan.

Dari hasil siklus I diperoleh siswa yang tuntas sebanyak 27 siswa sementara yang tidak tuntas 5 siswa, dan satu siswa belum mengikuti tes siklus 1. Nilai tertinggi untuk Siklus I mendapat nilai 95, dan terendah 55 dengan presentase ketuntasan 81,8%, rata-rata kelas 79 dengan indikator yang diharapkan ≥ 75 .

Handwritten mathematical work showing the derivation of $\cos 75^\circ$ using sum and difference formulas. The work is organized into three cases:

- Case I:** $\cos 75^\circ = \cos(45^\circ - 30^\circ)$
 $= \cos 45^\circ \cdot \cos 30^\circ + \sin 45^\circ \cdot \sin 30^\circ$
 $= \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{1}{2}$
 $= \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$
- Case II:** $\cos 75^\circ = \cos(120^\circ - 45^\circ)$
 $= \cos 120^\circ \cdot \cos 45^\circ + \sin 120^\circ \cdot \sin 45^\circ$
 $= -\frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$
 $= -\frac{\sqrt{2}}{4} + \frac{\sqrt{6}}{4} = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$
- Case III:** $\cos 75^\circ = \cos(75^\circ - 150^\circ)$
 $= \cos 75^\circ \cdot \cos 150^\circ + \sin 75^\circ \cdot \sin 150^\circ$
 $= \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4} \cdot (-\frac{\sqrt{3}}{2}) + \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4} \cdot \frac{1}{2}$
 $= -\frac{\sqrt{18} + \sqrt{6}}{8} + \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{8}$
 $= -\frac{\sqrt{6}\sqrt{3} + \sqrt{6}}{8} + \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{8}$
 $= -\frac{\sqrt{6}(\sqrt{3} + 1)}{8} + \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{8}$

Gambar 1. Hasil Pekerjaan Siswa

Berdasarkan pekerjaan salah satu siswa diperoleh informasi bahwa siswa sudah dapat mengungkapkan kemampuan berpikir kreatif dalam menyelesaikan soal. Hal

tersebut terlihat dari pekerjaan siswa sudah mengerjakan soal tes dengan berpikir lancar, berpikir luwes, berpikir orisinal, dan berpikir terperinci. Aspek yang pertama adalah berpikir lancar. Indikator berpikir lancar pada penelitian ini yaitu arus pemikiran lancar. Berdasarkan Gambar 1 dapat disimpulkan bahwa siswa memiliki arus pemikiran yang lancar. Hal tersebut dapat terlihat bahwa siswa mengerjakan soal dengan prosedur penyelesaian yang lancar dan tepat.

Aspek berpikir kreatif yang kedua adalah berpikir luwes (fleksibel). Indikator berpikir luwes dalam penelitian ini yaitu arah pemikiran yang berbeda-beda. Terlihat pada pekerjaan siswa pada Gambar 1 bahwa siswa mempunyai arah pemikiran yang berbeda-beda. Arah pemikiran yang berbeda-beda ini dapat dilihat dari pekerjaan siswa mencari nilai dari $\cos 75^\circ$ menggunakan 5 cara.

Aspek berpikir kreatif yang ketiga adalah berpikir orisinal. Indikator berpikir orisinal pada penelitian ini yaitu memberikan jawaban yang tidak lazim, yang lain dari yang lain, yang jarang diberikan kebanyakan orang. Terlihat pekerjaan siswa pada Gambar 1 bahwa siswa menggunakan cara yang jarang diberikan kebanyakan orang.

Aspek berpikir kreatif yang keempat adalah berpikir terperinci (elaborasi). Indikator berpikir terperinci pada penelitian ini yaitu memperinci detail-detail. Pada Gambar 1 terlihat bahwa siswa dapat menuliskan bentuk rumus jumlah dan selisih dua sudut pada cosinus sebelum menuliskan nilai dari $\cos 75^\circ$. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa sudah mampu memperinci detail-detail, sehingga siswa dapat dikatakan mampu berpikir terperinci.

Dilihat dari kerjasama siswa selama proses pembelajaran pada siklus I menunjukkan bahwa rata-rata persentase kerjasama siswa dalam proses pembelajaran mencapai 54%. Persentase kerjasama pada siklus I termasuk dalam kategori rendah, sehingga perlu dilakukan perbaikan pada siklus II.

Penelitian Tindakan Kelas (PTK) belum melaksanakan siklus II. Siklus II akan dilaksanakan pada tanggal 12, 13, dan 19 Oktober 2017. Pada siklus II peneliti baru melaksanakan tahap perencanaan. Peneliti merencanakan melakukan perbaikan dalam pembelajaran agar lebih baik dari siklus I. Pada siklus II, kartu soal disajikan dalam bentuk *puzzle*. Diharapkan dengan menggunakan kartu soal berbentuk *puzzle* siswa dapat meningkatkan kerjasama dalam kelompok untuk menyelesaikan persoalan pada *puzzle* tersebut. Selain itu, pada siklus II akan diberikan penghargaan berupa hadiah bagi kelompok terbaik yang diharapkan agar siswa termotivasi untuk bekerjasama memecahkan soal sehingga kemampuan berpikir kreatif matematis dan kerjasama siswa dapat meningkat.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa sudah mencapai Indikator keberhasilan penelitian yaitu hasil tes pada akhir siklus sebanyak 75% siswa mencapai KKM dan rata-rata kelas dari nilai kemampuan berpikir kreatif matematis mencapai skor 70. Namun untuk sikap kerjasama siswa belum mencapai indikator keberhasilan penelitian yaitu kualifikasi sikap kerjasama mencapai kategori tinggi, sedangkan pada siklus I kualifikasi sikap kerjasama baru mencapai kualifikasi sedang.

Berdasarkan pengalaman selama pelaksanaan PTK, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut: 1) Model pembelajaran kooperatif dengan strategi *Think-Talk-Write* (TTW) dapat menjadi solusi bagi guru untuk menumbuhkembangkan

kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, 2) Perlu dilakukan perbaikan pembelajaran pada siklus II agar kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dan sikap kerjasama meningkat dan mencapai indikator keberhasilan, 3) Dalam menerapkan model pembelajaran kooperatif dengan strategi *Think-Talk-Write* (TTW), 4) Agar siswa mendapat nilai yang maksimal dan menumbuhkan sikap kerjasama diharapkan adanya penekanan pada proses diskusi kelompok, 5) Adanya pengawasan oleh guru yang menyeluruh dalam pembelajaran, tidak hanya sebagian siswa saja tetapi menyeluruh sehingga guru akan mengetahui siswa mana yang masih kurang serta mengetahui perkembangan kemampuan siswanya.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, H. 2013. *Efektivitas Penggunaan Media TTS dan Kartu Soal di dalam Metode Diskusi pada Materi Koloid Kelas XI Semester Genap SMA N Colomadu Karanganyar Tahun Pelajaran 2011/2012*. (Online). (<http://jurnal.fkip.uns.ac.id>)
- Nurwanti, E. 2012. *Peningkatan Kerjasama Siswa SMP Melalui Penerapan Pembelajaran Kooperatif Pendekatan Think Pair Share*. (Online). (<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/upej/article/view/764>)
- OECD. 2016. *Programme for International Student Assessment (PISA) Result from Pisa 2015*. (Online). (<https://www.bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/1054>)
- Putri, N. 2016. *Penerapan Strategi Think Talk Write untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Penguasaan Kompetensi Keterampilan Berbicara*. (Online). (<https://www.google.co.id/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj6tbyVn7fUAhUKqo8KHb2IADUQFgg5MAI&url=http%3A%2F%2Fjournal.undiksha.ac.id%2Findex.php%2FJJPGSD%2Farticle%2Fdownload%2F7101%2F4836&usg=AFQjCNFy3CooqVbS0ozMhrp1qHdqkWh5zw>)
- Stacey, K. 2011. *The PISA View of Mathematical Literacy in Indonesia*. (Online). (http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1078641.pdf&ved=0ahUKewji_s3ozL7UAhXJQY8KHf25B78QFggeMAA&usg=AFQjCNH94uIyvFA5-Mv7sPdi1Dh1Z1s8HQ)
- Suherman. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Syamudha, D. 2011. *Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Berbantuan Program Geometer's Sketchpad Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Siswa SMP*. (Online). (<http://eprints.uny.ac.id/935/>)