**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *TWO STAY TWO STRAY* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA**

Hariyati Ipaenin1), Nanang Khuzaini, S.Pd.Si.,M.Pd2)

Prodi Pendidikan matematika UMB-Yogyakarta1), Universutas Mercu Buana Yogyakarta2)

ipaeninyati@gmail.com1) , nanangkhuzaini@gmail.com2)

**Abstrak**

 Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah model pembelajaran TSTS berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa dan pemahaman konsep siswa dibandingkan dengan penerapan model pembelajaran konvensional. Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu dengan *pretest posttest control group design*. Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 1 Sedayu dan sampelnya diambil secara *purposive sampling* sebanyak dua kelas, yaitu kelas VII F dan VII G. Instrument yang digunakan adalah instrument tes. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran TSTS lebih berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa dan pemahaman konsep dibandingkan dengan penerapan model pembelajaran konvensional.

**Kata kunci**: Komunikasi Matematis, Pemahaman Konsep Siswa, TSTS.

***The Effect of Cooperative Learning Model Type Two Stay Two Stray to Mathematics Communication Ability and Understanding Student’s Concept.***

***Abstract***

 *The purpose of this research is to find out whether the learning model of TSTS affects student’s mathematical communication ability and the understanding student’s concept compared with the application of conventional learning models. This type of research is a quasi-experimental with pretest-posttest control group design. The population in this study included all class VII students of SMP Negeri 1 Sedayu and the sample taken form purposive sampling in two classes, they are class VII F and classs VII G. The instrument used was a test instrument. The result of this research showed that the TSTS learning model more influences students’ mathematical communication ability and understanding student’s concepts compared with the application of convetional learning models.*

***Keywords****: Mathematics Communication Ability, Understanding Concept, TSTS*

**Pendahuluan**

Dunia pendidikan kita ditandai oleh disparatis antara pencapaian *academic standard* dan *performance standard*. Faktanya, banyak peserta didik mampu menyajikan tingkat hafalan yang baik terhadap materi ajar yang diterimanya, namun pada kenyataannya mereka tidak memahaminya. Sebagian besar dari peserta didik tidak mampu menghubungkan antara apa yang mereka pelajari dengan bagaimana pengetahuan tersebut akan dipergunakan/ dimanfaatkan. Peserta didik memiliki kesulitan untuk memahami konsep akademik sebagaimana mereka biasa diajarkan yaitu dengan menggunakan sesuatu yang abstrak dan metode ceramah. Padahal mereka sangat butuh untuk dapat memahami konsep-konsep yang berhubungan dengan tempat kerja dan masyarakat pada umumnya dimana mereka hidup dan bekerja. (Suprijono, 2009: 6).

 Dalam pembelajaran matematika di sekolah, guru merasa kesulitan menerapkan model pembelajaran yang menjadikan siswa aktif di dalam mengikuti kegiatan belajar mengajar di kelas. Hal ini dapat dilihat dari praktek pembelajran matematika di kelas, seringkali di dalam proses pembelajaran guru bertanya tentang konsep matematika yang sedang dibahas, banyak siswa yang diam sambil menundukan kepala dan hanya beberapa siswa tertentu yang berani mencoba menjawab, kemudian siswa diminta untuk menanyakan hal yang menjadi kesulitan-nya, keadaan kelas menjadi sunyi (siswa diam). Terlebih lagi jika siswa diberi tugas di kelas maupun tugas rumah untuk mengerjakan soal, banyak siswa yng hanya menyalin dan jarang ditemukan ide-ide baru siswa dalam menyelesaikan masalah matematika (Mahmud, dkk, 2014, p.191).

 Zulkardi (2003, p.17) menyatakan bahwa “mata pelajaran matematika menekankan pada konsep”. Artinya dalam mempelajari matematika siswa harus memahami konsep matematika terlebih dahulu agar dapat menyelesaikan soal-soal dan mampu mengaplikasikan pembelajaran tersebut dalam dunia nyata. Pentingnya pemahaman konsep matematika terlihat dalam tujuan pertama pembelajaran matematika menurut Depdiknas (Permendiknas no. 22 tahun 2006) yaitu pemahaman konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah. Sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika di atas maka setelah proses pembelajaran siswa diharapkan dapat memahami suatu konsep matematika sehingga dapat menggunakan kemampuan tersebut dalam menghadapi masalah-masalah matematika. Jadi dapat dikatakan bahwa pemahaman konsep matematika merupakan bagian yang paling penting dalam pembelajaran matematika.

 Selain pemahaman konsep, pembelajaran matematika juga bertujuan untuk mengembangkan kemampuan komunikasi, yaitu mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan. Acuan kurikulum berbasis kompetensi menjadikan sosok manusia Indonesia dalam jenjang pendidikan menengah salah satunya adalah memiliki kemampuan berkomunikasi. Komunikasi merupakan bagian yang sangat penting pada matematika dan pendidikan matematika. Komunikasi merupakan cara berbagi ide dan memperjelas pemahaman. Melalui komunikasi ide dapat dicerminkan, diperbaiki, didiskusikan, dan dikembangkan. Proses komunikasi juga membantu membangun makna, mempermanenkan ide, dan juga dapat mempublikasikan ide. Ketika para siswa ditantang berpikir dan bernalar tentang matematika serta mengkomunikasikan hasil pemikiran mereka secara lisan atau dalam bentuk tulisan, mereka sedang belajar menjelaskan dan meyakinkan. Mendengarkan penjelasan lain berarti sedang memberi kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan pemahaman mereka. (Rosita, 2014, p.33)

 Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada tanggal 31 Juli-13 Agustus 2018 menunjukkan bahwa pada proses pembelajaran matematika yang diterapkan di SMP Negeri 1 Sedayu rata-rata para guru (khususnya guru matematika) masih menggunakaan model pembelajaran konvesional, yang pada umumnya model pembelajaran tersebut kurang melibatkan siswa dalam proses belajar-mengajar. Model pembelajaran konvesional masih terpusat pada guru, dan siswa kebanyakan hanya mendengarkan apa yang disampaikan oleh guru di depan kelas tanpa ada timbal balik antara guru dan siswa

 Untuk menumbuh kembangkan kemampuan pemahaman dan komunikasi dalam pelajaran matematika, guru harus mengupayakan pembelajaran dengan menggunakan model-model belajar yang dapat memberi peluang dan mendorong siswa untuk melatih kemampuan pemahaman dan komunikasi matematika siswa. (Widyaastuti, 2015, p.4). Penerapan sebuah model kooperatif sangat tepat digunakan, karena model pembelajaran kooperatif adalah kegiatan pembelajaran dengan cara berkelompok untuk bekerja sama saling membantu mengkontruksi konsep, menyelesaiakn persoalan, atau inkuiri. Salah satu model pembelajaran kooperatif yang dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa adalah *Two Stay Two Stray* (TSTS), karena struktur dari TSTS memberi kesempatan kepada kelompok untuk membagi hasil dan informasi dengan kelompok lain. Belajar berkelompok secara kooperatif membuat siswa dilatih dan dibiasakan untuk saling berbagi (sharing) pengetahuan, pengalaman, tugas, dan tangung jawab. (Sutyono, 2009, p.51).

**Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TSTS**

Model pembelajaran kooperatif Two Stay Two Stray atau dua tinggal dua tamu merupakan bagian dari pembelajaran kooperatif yang memberi pengalaman kepada siswa untuk berbagi pengetahuan baik di dalam kelompok maupun dalam kelompok lainnya (Ika Berdiati, 2010:92). Pembelajaran dengan metode ni diawali dengan pembagian kelompok. Setelah kelompok terbentuk guru memberikan tugas berupa permasalahan-permasalahan yang harus mereka diskusikan jawabannya. Setelah diskusi kelompok usai, dua orang dari masing-masing kelompok meninggalkan kelompoknya untuk bertamu kepada kelompok yang lain. Anggota kelompok yang tidak mendapat tugas sebagai duta (tamu) mempunyai kewajiban menerima tamu dari suatu kelompok. Tugas mereka adalah menyajikan hasil kerja kelompoknya kepada tamu tersebut. Dua orang yang bertugas sebagai tamu diwajibkan bertamu kepada semua kelompok. Jika mereka telah usai menunaikan tugasnya, mereka akan kembali ke kelompoknya masing-masing. Setelah kembali ke kelompok asal, baik peserta didik yang bertugas bertamu maupun mereka yang bertugas menerima tamu mencocokkan dan membahas hasil kerja yang telah mereka tunaikan (Suprijono, 2009, pp.77-78).

**Kemampuan Komunikasi Matematis**

Benard Bereslon dan Gary A. Steiner (Mulyana, 2003, p.68), menyatakan bahwa “komunikasi adalah transmisi informasi, gagasan, emosi, keterampilan, dan sebagainya dengan menggunakan simbol-simbol, kata-kata, gambar, figut, grafik, dan sebagainya. Tindakan atau proses transmisi itulah yang biasa disebut komunikasi”. Sedangkan menurut Joseph A. DeVito (2011, p.24) pada bukunya menyatakan bahwa “komunikasi mengacu pada tindakan, oleh satu orang atau lebih, yang mengirim dan menerima pesan, yang terdistori oleh gangguan (*noise*), terjadi dalam suatu konteks tertentu, mempunyai pengaruh tertentu, da nada kesempatan untuk melakukan umpan balik”.

Komunikasi matematis atau komunikasi dalam matematika (Abdul Muin, 2006, p.36) merupakan suatu aktivitas baik secara fisik maupun mental dalam mendengarkan, membaca, menulis, berbicara, merefleksikan, dan mendemonstrasikan, serta menggunakan bahasa dan simbol untuk mengkomunikasikan gagasan-gagasan matematika.

 Indikator kemampuan komunikasi matematis menurut NCTM (2000) sebagai berikut:

1. Menyusun dan mengkonsolidasikan pemikiran matematis mereka melalui komunikasi
2. Mengkomunikasikan pemikiran matematis secara logis dan jelas dengan siswa lainnya atau dengan guru
3. Menganalisis dan mengevaluasi pemikiran matematis dan strategi-strategi orang lain
4. Menggunakan bahasa metematis untuk menyatakan ide-ide matematis dengan tepat.

**Pemahaman Konsep Siswa**

Menurut Idris (Alifiani, 2017, p.12), pemahaman konsep bukan hanya sekedar mengingat konsep atau dapat mengikuti prosedur untuk menyelesaikan soal. Pemahaman konsep berarti dapat menjelaskan, menemukan bukti, memberi contoh dan bukan contoh, menggeneralisasikan, mengaplikasikan, menganalogikan, dan mempresentasikam dan merepresentasikan konsep. Zirbel (Alifiani, 2017: 12) berpendapat, pemahaman konsep berarti bahwa konsep-konsep dipresentasikan dan dihubungkan dengan baik. Pemahaman melibatkan beberapa konsep dalam satu kesatuan yang tiap-tiap konsepnya memiliki makna masing-masing. Selanjutnya pemahaman dapat berpengaruh pada kemampuan untuk membuat hubungan dari jaringan konsep.

 Yustisia (Sari, 2009, p.27) menyatakan bahwa indikator yang menunjukkan pemahaman konsep adalah:

1. Menyatakan ulang suatu konsep.
2. Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya).
3. Memberi contoh dan non-contoh dari konsep.
4. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika.
5. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep
6. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu.
7. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.

**Metode Penelitian**

Jenis dan Desain Penelitian

 Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*quasi experiemen*). Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pretest posttest control group design*. Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang dipilih secara random kemudian diberi *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui keadaan awal dan keadaan akhir adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

**Teknik Analisis Data**

Penggunaan statistik prametris dan nonprametris tergantung pada asumsi dan jenis data yang akan dianalisis. Statistik parametris memerlukan terpenuhinya banyak asumsi. Asumsi yang utama adalah data yang akan dianalisis berdistribusi normal (Sugiyono, 2013: 210). Tahap-tahap analisis data adalah sebagai berikut : (1) analisis data diskriptif, (2) pengujian prasyarat analisis, dan (3) pengujian hipotesis.

**Hasil Penelitian dan Pembahasan**

Uji Normalitas Data Penelitian

**Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Kemampuan**

**Komunikasi Matematis**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tes** | **Kelas** | **Nilai Sig.** | **Ket.** |
| *Pretest*  | Eksperimen | 0,606 | Distribusi Normal |
| *Posttest* | Eksperimen | 0768 | Distribusi Normal |
| *Pretest*  | Kontrol | 0,635 | Distribusi Normal |
| *Posttest* | Kontrol | 0,641 | Distribusi Normal |

**Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Pemahaman Konsep Siswa**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tes** | **Kelas** | **Nilai Sig.** | **Ket.** |
| *Pretest*  | Eksperimen | 0,643 | Distribusi Normal |
| *Posttest* | Eksperimen | 0,620 | Distribusi Normal |
| *Pretest*  | Kontrol | 0,839 | Distribusi Normal |
| *Posttest* | Kontrol | 0,684 | Distribusi Normal |

 Berdasarkan tabel 5 dan 6 tampak bahwa nilai signifikansi untuk *pretest* dan *posttest* kemampuan komunikasi matematis dan pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen dan kontrol > 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa distribusi sebaran berdistribusi normal.

**Uji Homogenitas**

**Tabel 7. Hasil Uji Homogenitas**

 **Data Sebelum Treatment**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Data Sebelum *Treatment*** | **Data Setelah*****Treatment*** |
| **Box’s M** | 5,932 | 7,798 |
| **F** | 1,904 | 2,502 |
| **Df1** | 3 | 3 |
| **Df2** | 6,055 | 6,055 |
| **Sig.** | 0,127 | 0,057 |

 Berdasarkan tabel 7 diketahui bahwa nilai Box’s M adalah 5,932 dengan signifikansi 0,127. Dengan demikian H0 diterima (0,127 > 0,05). Sedangkan pada tabel 8 diketahui bahwa nilai Box’s M adalah 7,798 dengan signifikansi 0,057. Dengan demikian H0 diterima (0,057 > 0,05). Ini berarti data pada kelompok dengan model pembelajaran TSTS dan model pembelajaran konvesional adalah homogen.

**Uji Hipotesis**

1. Pengaruh Model Pembelajaran TSTS Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis

 Hasil uji *paired sample t-test* menunjukkan bahwa sig. 2 tailed (0,000) < taraf signifikansi (0,05) atau thitung (4,441) > ttabel (2,045).

1. Pengaruh Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* Terhadap Pemahaman Konsep Siswa

 Hasil uji paired sampel t-test menunjukkan bahwa sig. 2 tailed (0,000) < taraf signifikansi (0,05) atau thitung (5,187) > ttabel (2,045).

1. Pengaruh Model Pembelajaran Konvesional Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis.

 Hasil uji paired sampel t-test menunjukkan bahwa sig. 2 tailed (0,025) < taraf signifikansi (0,05) dan thitung (2,372) > ttabel (2,045).

1. Pengaruh Model Pembelajaran Konvesional Terhadap Pemahaman Konsep Siswa

 Hasil uji paired sampel t-test menunjukkan bahwa sig. 2 tailed (0,001) < taraf signifikansi (0,05) dan thitung (3,832) > ttabel (2,045).

**Uji Multivariat**

* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis

 Nilai Hotteling’s T’Squared adalah 30,331, dan nilai Fhitung > Ftabel (30,331 > 4,18) dengan nilai signifikansi 0,000 < 0,05.

* Terhadap Pemahaman Konsep Siswa

Nilai Hotteling’s T’Squared adalah 40,491 dan nili Fhitung > Ftabel (40,491 > 4,18) dengan nilai signifikansi 0,000 < 0,05.

**Uji Univariat**

* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis

 Diperoleh nilai signifikansi p (0,000 < 0,05) dan nilai thitung > ttabel (4,667 > 2,002).

* Terhadap Pemahaman Konsep Siswa

 Diperoleh nilai signifikansi p (0,000 < 0,05) dan nilai thitung > ttabel (4,667 > 2,002).

 Berdasarkan nilai tersebut maka dapat disimpulkan bahwa H0 ditolak, artinya penerapan model pembelajaran TSTS lebih berpengaruh daripada model pembelajaran konvesional pada variable kemampuan komunikasi matematis pemahaman konsep siswa.

**Pembahasan**

 Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran TSTS terhadap kemampuan komunikasi matematis dan pemahaman konsep siswa. Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 1 Sedayu dengan mengambil sampel kelas VII F dengan jumlah 30 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas VII G dengan jumlah 30 siswa sebagai kelas kontrol.

 Setelah diterapkan model pembelajaran pada masing-masig sampel, maka diperoleh perbedaan yang signifikan pada nilai rata-rata *Posttest* kemampuan komunikasi matematis dan pemahaman konsep siswa yaitu pada kelas eksperimen mendapat nilai rata-rata sebesar 95,8 sedangkan kelas kontrol nilai rata-ratanya sebesar 91,13 dan pada nilai rata-rata *Posttest* pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen mendapat nilai rata-rata sebesar 95,83 sedangkan pada kelas kontrol nilai rata-rata sebesar 90,03. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis dan pemahaman konsep siswa yang menggunakan model pembelajaran TSTS lebih tinggi daripada kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvesioal. Berdasarkan hal tersebut, dapat dikatakan bahwa menggunakan model pembelajaran TSTS lebih berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis dan pemahaman konsep siswa dari pda menggunakan model pembelajaran konvensional.

 Pengujian hipotesis terhadap data hasil *posttest* kelas eksperimen dan kontrol menggunakan perhitungan hasil uji *software SPSS 16 for windows* yang menggunakan analisis uji-t untuk sampel yang berasal dari distribusi yang berbeda yaitu dengan uji *independent sample t-test*. Hasil perhitungan kedua sampel menunjukkan bahwa nilai signifikansi sebesar 0,000 < 0,05, maka H1 diterima sedangkan H0 ditolak yang artinya terdapat pengaruh kemampuan komunikasi dan pemahaman konsep siswa menggunakan model pembelajaran TSTS pada kelas eksperimen. Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *posttest* pada kelas eksperimen yangmenggunakan model pembelajaran TSTS dengan hasil posttest pada kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran konvesional. Sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *TSTS* terhadap kemampuan komunikasi matematis dan pemahaman konsep siswa. Hal serupa bertepatan dengan apa yang dijelaskan oleh Rista Sesa (2017, p.14) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika, pemecahan masalah matematika, komunikasi matematika, dan keterlibatan siswa yang mengikuti model pembelajaran TSTS dan *Give Question* lebih baik daripada siswa yang mengikuti model pembelajaran konvensional.

**Simpulan dan Saran**

**Simpulan**

 Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa: (1) Penerapan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa; (2) Penerapan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) berpengaruh terhadap pemahaman konsep siswa; (3) Penerapan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) lebih berpengaruh daripada penerapan model pembelajaran konvesional terhadap kemampuan komunikasi matematis dan pemahaman konsep siswa.

**Saran**

 Berdasarkan penelitian, hasil analisis serta hasil kesimpulan maka terdapat beberapa saran dari peneliti diantaranya:

Pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) lebih berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis dan pemahaman konsep siswa. Oleh karena itu, kepada guru disarankan dapat menerapkan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) ini saat pembelajaran matematika berlangsung.

**Daftar Pustaka**

Alifiani, A. (2017). Penerapan model pembelajaran NHT-TGT untuk meningkatkan motivasi dan pemahaman konsep materi matematika SMA. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, *4*(1), 11-20.

Berdiati, Ika. (2010). *Model Pakem Pembelajaran Bahasa Indonesia*. Bandung: Widyaiswara BDK.

Indonesia, P. M. P. N. R. (2006). Nomor 22 Tahun 2006. *Tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*.

Joseph, A. D. (2011). Komunikasi Antar Manusia. Alih bahasa: Ir. Agus Maulana. Jakarta: Karisma Publishing Group.

Mahmud, D. A., & Hartono, H. (2014). Keefektifan Model Pembelajaran Isk Dan Ditinjau Dari Motivasi, Sikap, Dan Kemampuan Komunikasi Matematis. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, *1*(2), 188-201.

Muin, A. (2006). Pendekatan Meta- kognitif untuk Meningkatkan Kemampuan Matematika Siswa SMA (Algoritma, vol. 2). *Jakarta: Jurusan Pendidikan Matematika UIN Syarif Hidayatullah*.

National Control of Teachers of Mathematics (NCTM). 2000. *Principles and Standards for Scholl Mathematics.* Reston, VA: NCTM.

Rosita, C. D. (2014). Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis: Apa, Mengapa, Dan Bagaimana Ditingkatkan Pada Mahasiswa. *Euclid,* 1(1).

Sari, E. F. P. (2017). Pengaruh Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Mahasiswa melalui Metode Pembelajaran Learning Starts With A Question. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, *6*(1), 25-34.

Sesa, R. (2017). *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray (TSTS) and Give Question Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika, Pemecahan Masalah Matematika, Komunikasi Matematika, dan Keterlibatan Siswa Kelas VIII SMP Negeri 8 Makassar* (Doctoral dissertation, Pascasarjana).

Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: ALFABETA

Suprijono, A. (2009). *Cooperative Learning:* Teori dan Aplikasi PAIKEM. *Yogyakarta: Pustaka Pelajar*.

Sutoyo, A. (2009)*. Pemahaman Individu, Observasi, Cheklist, Interviu, Kuesioner dan Sosiometri*. Yogyakarta: Pustaka Belajar

Widyastuti, E. (2015). Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Matematis Siswa Dengan Menggunakan Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw. *Journal Mathematics Education AlphaMath*, *1*(1).

Zulkardi. (2003). *Pendidikan Matematika di Indonesia: Beberapa Permasalahan dan Upaya Penyelesaiannya*. Palembang: Unsri.

**PROFIL PENULIS**

 1Hariyati Ipaenin lahir pada tanggal 09 Desember 1997, lulus dari SMA Negeri 2 Masohi tahun 2015 dan menempuh perkuliahan pada S1 Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mercu Buana Yogyakarta.

 2Nanang Khuzaini lahir pada tanggal 04 Juni 1987, menyelesaikan S1 Pendidikan Matematika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta dan menempuh S2 Program Pascasarjana di Universitas Negeri Yogyakarta.