

## PENGARUH METODE PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE THINK-PAIR-SQUARE TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA

Nuraini Sri Bina, Rahmi Ramadhani

Universitas Potensi Utama, Jl. K. L. Yos Sudarso, Tanjung Mulia Medan 46115, Sumatera Utara, Indonesia

Email: rainribi2701@gmail.com

### Abstrak

Pendidikan memegang peranan penting dalam mengembangkan sumber daya manusia yang berkualitas. Namun dalam pembelajaran di sekolah, masih banyak tenaga pengajar yang kurang memperhatikan kemampuan komunikasi matematis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh metode pembelajaran kooperatif tipe *Think-Pair-Square* terhadap kemampuan komunikasi matematis. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah quasi eksperimen, dengan pretest dan posttest. Pemilihan sampel dilakukan secara random. Penelitian ini diawali dengan tes ujicoba perangkat dan instrumen penelitian. Data dalam penelitian ini dianalisis dengan menggunakan analisis statistik deskriptif dan analisis inferensial. Analisis inferensial yang digunakan adalah analisis regresi linier sederhana. Dari uji regresi diperoleh  $F_{hitung} = 14,96$  yang menyatakan persamaan regresi  $Y = 29,51 + 0,485X$  adalah baik digunakan untuk memprediksi, dengan  $t_{hitung} = 3,867$ , sehingga terdapat pengaruh metode pembelajaran kooperatif tipe *Think-Pair-Square* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Dari hasil  $R^2$  sebesar 32,5% metode pembelajaran kooperatif *Think-Pair-Square* memberikan pengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis. Pembelajaran kooperatif tipe *Think-Pair-Square* baik digunakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika di sekolah.

**Kata kunci:** kooperatif, think-pair-square, komunikasi matematis

### Abstract

Education plays an important role in developing quality community resources. However, in school learning, there are still many teaching staff who do not pay attention to mathematical communication skills. This study aims to determine the effect of the Think-Pair-Square type of cooperative learning method on mathematical communication skills. The method used in this study is a quasi-experimental, with pretest and posttest. Sample selection is done randomly. This research begins with a trial test of the research instruments and devices. The data in this study were analyzed using descriptive statistical analysis and inferential analysis. The inferential analysis used is simple linear regression analysis. From the regression test, it is obtained that  $F_{value} = 14.96$  which states that the regression equation  $Y = 29.51 + 0.485X$  is good for predicting, then  $t_{value} = 3.867$ , thus there is effect of the think-pair-square type of cooperative learning method on students' mathematical communication skills. From the results of  $R^2$ , 32.5% of the cooperative learning method of the think pair square type has an influence on mathematical communication skills. Think-Pair-Square type of cooperative learning is good for improving mathematical communication skills in mathematics learning in schools.

**Keywords:** cooperative, think-pair-square, mathematical communication

### 1. Pendahuluan

Pendidikan memegang peranan penting dalam mengembangkan sumber daya manusia yang berkualitas. Namun mutu pendidikan di Indonesia masih rendah [1].

Sebagian besar kualitas masyarakat dibentuk dalam pendidikan formal seperti sekolah. Banyak mata pelajaran yang harus dikuasai di sekolah, salah satunya matematika. Matematika memegang peranan penting untuk meningkatkan kualitas seseorang. Salah satu kemampuan dalam matematika adalah kemampuan komunikasi matematis. Kemampuan komunikasi matematis adalah alat untuk memahami atau menyampaikan informasi dengan bahasa matematika melalui persamaan, tabel, grafik ataupun model matematika [2]. Adapun indikator kemampuan komunikasi matematis sebagian kecil menurut Sumarmo dan Hendriana dalam Asmara [2], sebagai berikut :

- a. Melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide dan atau simbol matematika.
- b. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik, secara lisan dan tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik dan ekspresi aljabar.
- c. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa.

Kemampuan komunikasi matematis masih rendah. Salah satu penyebab kemampuan komunikasi rendah adalah kurang diterapkannya metode pembelajaran yang sesuai dalam menyampaikan materi matematika agar kemampuan komunikasi matematis siswa dapat berkembang dengan baik. Hal ini didukung oleh pernyataan Wulandari yang mengatakan kurangnya guru memanfaatkan metode atau pendekatan pembelajaran yang tepat mengakibatkan rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika [3]. Selanjutnya Danarwati mengatakan rendahnya mutu pendidikan pada setiap jenjang pendidikan karena tenaga pengajar masih banyak yang kurang memahami cara belajar dan mengajar yang efektif dan efisien [4]. Proses belajar mengajar memiliki tingkat kepentingan tertinggi dibandingkan dengan proses-proses yang lain dalam upaya peningkatan untuk mencapai pendidikan yang bermutu [5]. Rendahnya kemampuan komunikasi matematis dan motivasi siswa disebabkan guru masih cenderung aktif, dengan pendekatan konvensional menyampaikan materi kepada para peserta didik, sehingga siswa dalam mengkomunikasikan matematis dan motivasi masih sangat kurang [6]. Rendahnya kemampuan komunikasi dikarenakan metode guru dalam mengajar masih konvensional juga diungkapkan Putra, dari hasil prasurvey yang telah dilakukannya [7].

Salah satu metode pembelajaran yang terbukti dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis adalah metode pembelajaran kooperatif, hal ini didukung oleh penelitian Karimah menggunakan model *Cooperative Integrated Reading And Composition* (CIRC) dalam Putra [7]. Penelitian Wahyuni juga menemukan terdapat perbedaan pencapaian kemampuan komunikasi matematis secara signifikan antara siswa yang belajar dengan metode Kooperatif tipe *Think-Pair-Share* dengan siswa yang belajar dengan pembelajaran ekspositori [8]. Pembelajaran Kooperatif menurut Fathurrohman dalam Antika [9] merupakan model belajar mengajar dimana siswa belajar dalam kelompok-kelompok kecil dengan tingkat kemampuan kognitif yang kelompok heterogen. Menurut Kauchak dan Eggen dalam Antika [9] pembelajaran kooperatif merupakan strategi pembelajaran yang melibatkan siswa untuk belajar

secara kolaborasi dalam mencapai tujuan. *Think-Pair-Square* adalah suatu model pembelajaran yang membuat siswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran dan dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih baik, dimana siswa saling bertukar pendapat, saling berpikir kritis, dan saling membantu permasalahan yang sedang dibahas pada pelajaran matematika. Sehingga dapat meningkatkan hasil belajar matematika [9]. Model pembelajaran kooperatif tipe *Think-Pair-Square* ini memiliki beberapa tahapan yang memungkinkan siswa mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya, yaitu :

1. Tahap *Think*

Yaitu tahap dimana masing-masing siswa sebelum tergabung dalam kelompok secara masing-masing memikirkan permasalahan matematika yang sedang disajikan.

2. Tahap *Pair*

Yaitu tahap setelah siswa memikirkan permasalahan yang ada, kemudian mencari seorang teman untuk berpasangan dan mendiskusikan hasil pemikiran masing-masing.

3. Tahap *Square*

Yaitu tahap akhir dimana siswa yang sudah berpasangan, bersatu dengan pasangan lainnya sehingga terbentuk 2 pasang atau 4 orang, dan menyatukan hasil pemikiran mereka untuk membuat suatu keputusan atau kesimpulan atas persoalan yang ada.

Dari hasil pemaparan latar belakang di atas, rumusan masalah dari penelitian ini yaitu apakah terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Think-Pair-Square* terhadap kemampuan komunikasi matematis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Think-Pair-Square* terhadap kemampuan komunikasi matematis. Penelitian ini bermanfaat untuk tenaga pendidik sebagai salah satu referensi dalam upaya atau strategi dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.

## 2. Metode

Penelitian ini merupakan quasi eksperimen. Dengan metode pretest dan posttest group design. Instrumen penelitian berupa tes, sebelum disebarkan pada sampel penelitian dilakukan ujicoba terlebih dahulu di luar populasi penelitian untuk melihat validitas dan reliabilitasnya. Hanya instrumen yang valid dan reliabel yang kemudian disebarkan pada sampel penelitian. Data yang diperoleh dari penelitian ini merupakan data kuantitatif kemampuan komunikasi matematis sebelum menerapkan metode pembelajaran *Think-Pair-Square* (X) dan sesudah menerapkan metode pembelajaran *Think-Pair-Square* (Y). Data dianalisis menggunakan rumus uji regresi linear sederhana untuk melihat pengaruh metode pembelajaran *Think-Pair-Square* dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.

### 2.1. Subjek Penelitian

Populasi dari penelitian ini adalah siswa SMA Negeri 1 Tebing Tinggi. Sampel adalah sebagian anggota dari populasi yang diambil untuk mewakili populasi berkaitan dengan proses pendugaan parameter populasi [10]. Sampel sebanyak satu kelas dipilih secara random. Salah satu desain sampel yang sering digunakan adalah sampel acak sederhana (simple random sampling) [10]. Teknik pengambilan sampel yang baik akan memberikan hasil penelitian yang baik pula [11].

### 2.2. Pengumpulan Data

Berdasarkan definisi dari kemampuan berkomunikasi yang telah dikemukakan sebelumnya maka kemampuan berkomunikasi dalam matematika siswa diukur berdasarkan aspek merefleksikan benda-benda nyata, gambar, diagram, tabel, kedalam ide matematika, membuat model situasi atau persoalan menggunakan metode lisan, tertulis, konkret, grafik dan aljabar, menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika. Soal tes kemampuan berkomunikasi matematik pada penelitian ini terdiri dari 6 soal pretest dan posttest berbentuk uraian. Instrument penelitian dirancang dan disesuaikan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis. Kemudian di ujicoba, lalu memeriksa validitas dan reliabilitasnya. Validitas dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* :

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (1)$$

Jika harga  $r_{xy}$  lebih besar dari harga kritis dalam tabel, maka korelasi tersebut signifikan atau butir soal dikatakan valid. Sedangkan untuk uji reliabilitasnya menggunakan rumus *alpha-cronbach* :

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right) \quad (2)$$

### 2.3. Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan untuk menguji hipotesis :

$H_0$  : Tidak terdapat pengaruh metode pembelajaran kooperatif *Think-pair-Square* terhadap kemampuan komunikasi matematis.

$H_a$  : Terdapat pengaruh metode pembelajaran kooperatif *Think-Pair-Square* terhadap kemampuan komunikasi matematis.

Adalah uji regresi linier sederhana. Kriteria pengujiannya adalah tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} >$  dari  $t_{tabel}$ . Maka  $H_a$  diterima sehingga ada pengaruh metode pembelajaran kooperatif tipe *Think-Pair-Square* terhadap kemampuan komunikasi matematis. Rumus regresi linier sederhana yaitu :

$$Y = a + bX \quad (4)$$

$$b = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{n(\sum X^2) - (\sum X)^2} \quad (5)$$

$$a = \frac{\sum Y - b(\sum X)}{n} \quad (6)$$

Uji ini dapat dilakukan jika data berdistribusi normal dan homogen. Kenormalan dan kehomogenan data diperiksa terlebih dahulu dengan menggunakan uji [12]:

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \quad (7)$$

Jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  dengan derajat kebebasan (dk) = J-3 dimana J adalah banyak kelas, maka dapat dikatakan bahwa data tersebut berdistribusi normal.

$$F = \frac{S^2_{besar}}{S^2_{kecil}} = \frac{S^2_b}{S^2_k} \quad (8)$$

Kriteria pengujiannya adalah data homogen jika  $F_{tabel} < F_{hitung}$ . Dengan dk pembilang = (n<sub>1</sub>-1) dan dk penyebut = (n<sub>2</sub>-1) pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ .

### 3. Hasil dan Diskusi

#### 3.1. Hasil

Dari hasil analisis deskriptif pretest diperoleh nilai maksimum 70, nilai minimum 25, rata-rata 47,88, standar deviasi 11,112 dan varians 123,485. Untuk hasil analisis deskriptif posttest diperoleh nilai maksimum 75, nilai minimum 35, rata-rata 52,73, standar deviasi 9,445 dan varians nya 89,205.

Dari hasil uji validitas dengan menggunakan rumus korelasi *product momet* diperoleh butir soal yang valid ada 5 butir dari 6 butir soal yang diujicobakan.

**Tabel 1.** Hasil uji validitas butir soal

Butir Soal	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Keterangan
1	0.726	0.355	Valid
2	0.707	0.355	Valid
3	0.766	0.355	Valid
4	0.097	0.355	Tidak valid
5	0.775	0.355	Valid
6	0.426	0.355	Valid

Dari tabel r dengan  $n = 33$  orang,  $df = 33-2 = 31$  dimana  $\alpha = 0,05$  maka diperoleh  $r_{tabel} = 0,355$ . Jika dibandingkan  $r_{hitung}$  dengan  $r_{tabel}$  ada lima butir soal yang valid, yaitu butir soal ke 1, 2, 3, 5, dan 6 karena nilai  $r_{hitung}$  nya lebih besar daripada  $r_{tabel}$ . Sedangkan yang tidak valid ada satu butir soal yaitu butir soal nomor 4, karena nilai  $r_{hitung}$  nya lebih kecil dari  $r_{tabel}$ . Butir soal yang valid, kemudian diukur reliabilitasnya dengan menggunakan rumus cronbach's alpha dan diperoleh nilainya 0,747. Karena  $0,747 > r_{tabel}$  yaitu 0,355 maka kelima butir soal dinyatakan reliabel dan layak digunakan sebagai instrument penelitian mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa.

Dari hasil uji chi-square yang digunakan untuk menguji normalitas data diperoleh  $\chi^2_{hitung} = 2,978$  untuk data pretest kemampuan komunikasi matematis (X) sebelum menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *Think-Pair-Square*. Sedangkan  $\chi^2_{tabel} = 7,81$ , karena  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  maka data X dikatakan normal. Untuk data posttest kemampuan komunikasi matematis (Y) sesudah penerapan metode pembelajaran kooperatif tipe *Think-Pair-Square* diperoleh  $\chi^2_{hitung} = 2,98 < \chi^2_{tabel}$  maka data posttest berdistribusi normal.

Dari hasil uji homogenitas diperoleh  $F_{hitung} = 1,029$  dan  $F_{tabel} = 1,82$  dengan  $v_1$  (pembilang) =  $(30 - 1)$ ,  $v_2$  (penyebut) =  $(33-1)$  dan taraf signifikan ( $\alpha$ ) = 5%. Karena  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima artinya data pretes kemampuan komunikasi matematis adalah homogen. Kemudian untuk data Y diperoleh  $F_{hitung} = 1,098$ . Karena  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima artinya data postes kemampuan komunikasi matematis juga homogen.

Karena data pretest dan posttest adalah normal dan homogen, maka uji regresi linier sederhana dapat digunakan. Dari hasil uji regresi linier sederhana diperoleh :

**Tabel 2.** Hasil uji regresi linier sederhana

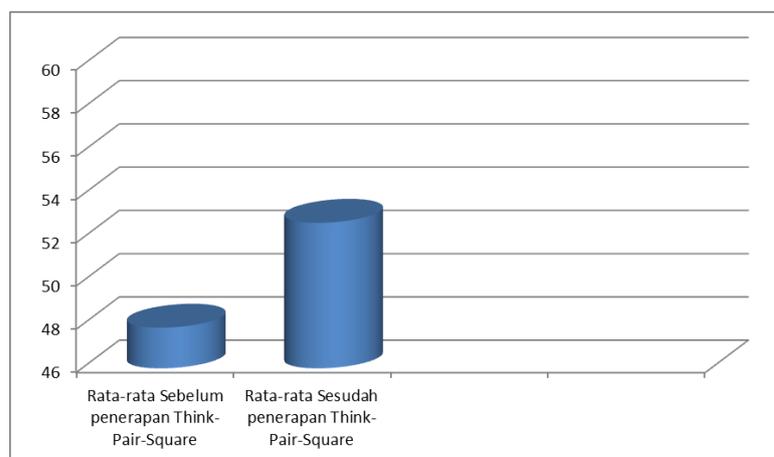
	Sum of Square	df	Mean Square	F	R
Perlakuan	928.93	1	928.94	14.96	0.570
Sisa	1925,61	31	62.12		
Total	2854,55	32			

Dari tabel hasil uji regresi linier, nilai korelasi yang diperoleh adalah 0,570 atau 0,6. Nilai korelasi 0,570, jika diinterpretasikan maka hubungan kedua variabel penelitian yaitu penggunaan metode kooperatif tipe *Think-Pair-Square* dengan kemampuan komunikasi matematis ada dikategori sedang. Nilai  $R^2$  atau koefisien determinasi (KD) yaitu  $0,570^2 = 0,325$  yang menunjukkan seberapa baik model regresi yang dibentuk oleh interaksi metode pembelajaran kooperatif tipe *Think-Pair-Square* dan kemampuan komunikasi matematis. Nilai KD yang diperoleh adalah 32,5% yang

dapat ditafsirkan bahwa metode pembelajaran kooperatif tipe *Think-Pair-Square* memiliki pengaruh kontribusi sebesar 32,5% terhadap variabel kemampuan komunikasi matematis dan 67,5% lainnya dipengaruhi oleh faktor-faktor lain diluar metode pembelajaran kooperatif tipe *Think-Pair-Square*. Untuk menentukan taraf signifikansi atau linieritas dari regresi, kriterianya jika nilai  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka model regresi adalah linier dan berlaku sebaliknya [13]. Pada table nilai  $F_{hitung}$  diperoleh = 14,96 dan  $F_{tabel} = 4,16$  dengan demikian model persamaan regresi berdasarkan data penelitian adalah signifikan artinya model regresi linier memenuhi kriteria linieritas. Model persamaan regresi yang diperoleh dengan menggunakan rumus (5) dan (6) diperoleh  $Y = 29,513 + 0,485X$ . Dengan  $t_{hit} = 3,867$  dan  $t_{tabel} = 1,696$ , karena  $t_{hit} > t_{tabel}$  maka hipotesis yang diuji yaitu  $H_0$  ditolak. Artinya terdapat pengaruh metode pembelajaran kooperatif tipe *Think-Pair-Square* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

### 3.2. Diskusi

Berdasarkan hasil analisis data rata-rata pada bagian hasil penelitian dapat terlihat terjadi kenaikan nilai kemampuan komunikasi matematis antara sebelum dilakukan penerapan metode pembelajaran kooperatif tipe *Think-Pair-Square* dengan sesudah penerapannya. Untuk lebih jelasnya grafik kenaikan rata-rata dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



**Gambar 1.** Grafik kenaikan rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematis antara sebelum dan sesudah penggunaan metode pembelajaran kooperatif tipe *Think-Pair-Square*

Dari gambar 1 terlihat jelas grafik rata-rata kemampuan komunikasi sesudah penerapan metode *Think-Pair-Square* jauh lebih tinggi dibandingkan sebelum penerapan metode *Think-Pair-Square*. Kenaikan yang terjadi, rata-rata kemampuan komunikasi matematis antara sebelum dan sesudah penerapan metode pembelajaran kooperatif tipe *Think-Pair-Square* sebanyak 4,842 poin.

Selama melakukan penelitian di SMA Negeri 1 Tebing Tinggi peneliti menemukan adanya perubahan perilaku siswa dalam pembelajaran yang dilakukan dengan metode *Think-Pair-Square*, siswa lebih antusias dan memiliki semangat belajar

yang tinggi. Hal ini mendorong mereka untuk terus berusaha dan saling berdiskusi. Mereka tampak lebih aktif dan energik, terlebih saat memilih pasangan untuk berdiskusi berdua (*pair*) dan berempat (*square*). Hal ini sejalan dengan penelitian Herheim yang menemukan bahwa metode berdiskusi (*pair*), memiliki kemampuan komunikasi yang baik dapat meningkatkan pembelajaran matematika [14]. Mereka aktif berbagi pengetahuan dengan berani unjuk hasil karya mereka kepada teman-temannya, dengan cara seperti ini kemampuan komunikasi matematis dapat berkembang dengan baik. Hal ini sejalan dengan penelitian Rahman yang menemukan bahwa melalui diskusi dan berbagi ide antar siswa akan meningkatkan kemampuan komunikasi [15]. Kemudian Cartwright menemukan bahwa berkolaborasi dalam kelompok kecil dapat meningkatkan komunikasi dan representasi kefasihan matematika [16].

#### 4. Simpulan

Dari hasil pengolahan data yang telah dijelaskan sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh metode pembelajaran kooperatif *Think-Pair-Square* terhadap kemampuan komunikasi matematis. Temuan ini sangat layak dijadikan salah satu referensi bagi tenaga pengajar yang ingin meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Metode ini juga sebagai alternatif untuk membantu guru dalam mengembangkan inovasi dan kreatifitas dalam merancang kegiatan belajar mengajar.

#### Referensi

- [1] Wulandari N P R, Dantes N & Antara P A 2020 Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Berbasis Open Ended Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar* **4(2)** 131 - 142 doi: 10.23887/jisd.v4i2.25103
- [2] R. Asmara R & E. A. Afriansyah E A 2018 Perbedaan Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa antara Model Eliciting Activities dan Discovery Learning *Jurnal of Mathematics Education* **4(2)** 78 - 87 doi: 10.24014/sjme.v4i2.5714
- [3] Fadhli M 2017 Manajemen Peningkatan Mutu Pendidikan Tinggi *Tadbir: Jurnal Studi Manajemen Pendidikan* **1(2)** 215–240 doi: 10.46244/visipena.v4i2.218
- [4] Danarwati Y S 2013 Manajemen Pembelajaran Dalam Upaya Meningkatkan Mutu Pendidikan *Jurnal Mimbar Bumi Bengawan* **6(13)** 1–18
- [5] Aziz A 2015 Peningkatan Mutu Pendidikan *Jurnal Studi Islam Peningkatan Mutu* **10(2)** 1–14
- [6] Darkasyi M, Johar R & Ahmad A 2014 Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Siswa dengan Pembelajaran Pendekatan Quantum Learning pada Siswa SMP Negeri 5 Lhokseumawe *Jurnal Didaktik Matematika* **1(1)** 21–34 doi: 10.24815/dm.v1i1.1336
- [7] Putra F G 2016 Pengaruh Model Pembelajaran Reflektif dengan Pendekatan Matematika Realistik Bernuansa Keislaman terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* **7(2)** 203–210 <http://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/al-jabar/article/view/35>
- [8] Wahyuni E T, Hendryawan S, Nasrullah A, & Wachyar T Y 2018 Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Smp Melalui Pembelajaran Think

- Pair Share (Tps) *Symmetry Journal* **3(2)** 125–136 doi: 10.23969/symmetry.v3i2.1253
- [9] Antika M S, Andriani L & Revita R 2019 Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Pair-Square terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika Siswa SMP *JURING (Journal For Research In Mathematics Learning)* **2(2)** 118 - 129 doi: 10.24014/juring.v2i2.7553
- [10] Apriliana A, Oktafianingsih C & Kamaludin I A 2019 Keanekaragaman insecta serasah daun di daerah potrobangsian dengan metode sampel acak sederhana *Proceeding of Biology Education* **3(1)** 202–207
- [11] Raupong 2015 *Penaksiran rata-an dan varians Populasi pada sampel acak terstratifikasi* *Auxiliary Variable* **12(1)** 9–18 doi: 10.4135/9781412963947.n31
- [12] Sribina N 2017 Pengaruh Lingkungan Keluarga dan Minat Belajar terhadap Prestasi Belajar Siswa *SEMNASTIKA UNIMED* <http://digilib.unimed.ac.id/26612/2/Fulltext.pdf>
- [13] Istiarini R & Sukanti S 2012 Pengaruh Sertifikasi Guru Dan Motivasi Kerja Guru Terhadap Kinerja Guru Sma Negeri 1 Sentolo Kabupaten Kulon Progo Tahun 2012 *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia* **10(1)** 98–113 doi: 10.21831/jpai.v10i1.924
- [14] Herheim R 2015 Managing differences by focusing on communication qualities: Pupils learning mathematics in pairs at a computer *The Journal Mathematical Behavior* **38** 101–116 doi: 10.1016/j.jmathb.2015.03.005
- [15] Rahman R A, Yusof Y M, Kashefi H, & Baharun S 2012 Developing Mathematical Communication Skills of Engineering Students *Procedia - Social Behavior Science* **46** 5541–5547 doi: 10.1016/j.sbspro.2012.06.472
- [16] Cartwright K 2020 Analyzing students' communication and representation of mathematical fluency during group tasks *The Journal Mathematics Behavior* **60** 1-18 doi: 10.1016/j.jmathb.2020.100821