

## Pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *scramble* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa

Muhammad Rizal Usman<sup>1</sup>, Irwan Akib<sup>2</sup>, Baharullah<sup>3</sup>, Samriati<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Makassar

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *scramble* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X SMA Negeri 7 Selayar. Penelitian ini merupakan jenis penelitian Quasi Experimental Design. Sampel dalam penelitian ini adalah dua kelas X IPS SMA Negeri 7 Selayar yang dipilih secara acak, satu kelas sebagai kelas kontrol dan satu kelas sebagai kelas eksperimen. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah tes kemampuan komunikasi matematis yang dilakukan sebelum diberi perlakuan (pretest) dan setelah diberi perlakuan (posttest). Analisis data penelitian ini adalah analisis statistik deskriptif dan analisis statistik inferensial. Pengujian hipotesis menggunakan uji t berpasangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa baik secara deskriptif maupun inferensial kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *scramble* berada dalam kategori cukup tinggi dan kemampuan komunikasi matematis yang diajar dengan model *scramble* lebih dari kemampuan komunikasi matematis yang diajar dengan model konvensional. Dengan demikian disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *scramble* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X SMA Negeri 7 Selayar.

**Kata kunci :** Model *scramble*, kemampuan komunikasi matematis

### A. Pendahuluan

Peran matematika bukan hanya sebagai alat bantu dalam berpikir, tetapi dapat juga sebagai sarana komunikasi baik itu antara siswa dengan siswa maupun siswa dengan guru (Tim Penulis, 2013). Pentingnya kemampuan komunikasi matematis siswa, guru dituntut tidak hanya berfokus pada pemahaman konsep siswa tetapi juga terhadap kemampuan siswa dalam mengemukakan ide dan gagasan dalam menyelesaikan masalah baik secara lisan maupun tulisan. Komunikasi lisan dapat berupa penjelasan siswa terhadap suatu gagasan matematika, sedangkan tulisan berupa kemampuan siswa untuk menyajikan pernyataan matematika ke dalam bentuk gambar, tabel, diagram dan grafik yang menggambarkan proses berpikir siswa (Departemen Pendidikan Nasional, 2004).

Menurut Askin (Darkasyi, 2014) komunikasi matematis dapat diartikan sebagai suatu peristiwa saling hubungan/dialog yang terjadi dalam suatu lingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan. Pesan dialihkan berisi tentang materi matematika yang dipelajari di kelas, komunikasi di lingkungan kelas adalah guru dengan peserta didik dan peserta didik dengan peserta didik. Sedangkan cara pengalihan pesan dapat secara tertulis maupun lisan yang disampaikan guru kepada peserta didik untuk saling berkomunikasi, sehingga komunikasi dapat berjalan dengan lancar dan sebaliknya jika komunikasi antara peserta didik dengan guru tidak berjalan dengan baik maka akan rendahnya kemampuan komunikasi matematis. Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa karena siswa masih mengalami kesulitan pada saat mengerjakan tes kemampuan komunikasi matematis (Rahayu, 2014). Hal ini juga sejalan dengan hasil penelitian Darkasyi (2014) menyatakan bahwa salah satu penyebab rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa adalah banyaknya siswa yang masih terpaku pada rumus dan contoh yang diberikan oleh guru sehingga siswa tidak bisa menganalisis ketika diberikan soal yang berbeda.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika dan siswa kelas X yang dilakukan pada hari Selasa, 22 Oktober 2018 di salah satu SMA di Selayar menunjukkan bahwa selama proses belajar mengajar masih banyak siswa yang kurang memperhatikan pada saat guru menjelaskan sehingga masih banyak siswa yang kurang memahami pelajaran matematika. Hal ini dipengaruhi karena kurangnya komunikasi yang terjalin baik antara siswa dengan guru maupun siswa dengan siswa. Pada saat pembelajaran berlangsung siswa merasa bosan, mengantuk, dan malu bertanya. Dengan masalah tersebut penulis tertarik untuk menerapkan model pembelajaran *scramble* sebagai solusi untuk mengatasi masalah yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung.

Untuk mengantisipasi permasalahan di atas, perlunya adanya perubahan atau pengembangan model pembelajaran. Oleh karena itu, peneliti mencoba menggunakan model pembelajaran satu diantaranya adalah model pembelajaran kooperatif tipe *scramble*. Menurut Slavin (dalam Tonra, 2018) pembelajaran kooperatif memainkan banyak peranan dalam proses pembelajaran, siswa bekerja sama dalam kelompok kecil saling membantu untuk mempelajari suatu materi Model Kooepratif tipe *scramble* ini merupakan model pembelajaran yang mengajak siswa mencari jawaban terhadap suatu pertanyaan atau pasangan dari suatu konsep secara kreatif dengan cara menyusun huruf-huruf yang disusun secara acak sehingga membentuk suatu jawaban atau

pasangan konsep (Fitriana, 2017: 15). Hasil penelitian Rabeka (2018) menyatakan bahwa hasil belajar siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *scrambel* lebih tinggi dibandingkan dengan yang diajarkan menggunakan model pembelajaran konvensional. Siswa diharapkan mampu mencari jawaban dan solusi dari soal. Sedangkan hasil penelitian yang dilakukan Sumartono dan Normalina (2015) menyimpulkan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *scramble* secara keseluruhan aktivitas belajar siswa termasuk dalam kriteria sangat baik, motivasi belajar matematika siswa termasuk dalam kategori sangat tinggi dan hasil belajar siswa termasuk dalam kriteria amat baik. Hal ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan Amin (2015) bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Scramble* dapat meningkatkan hasil belajar fisika siswa.

Ketika siswa sedang belajar, mereka akan mengatur dan mengkonsolidasikan keterampilan berpikir mereka melalui komunikasi (Suratno, Tonra, & Ardiana, 2019). Jufri (2013) pembelajaran kooperatif sangat penting untuk membimbing dan memfasilitasi siswa dalam proses pembelajaran. Berdasarkan latar belakang tersebut dapat diutarakan tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *scramble* lebih baik daripada yang belajar menggunakan konvensional.. Adapun indikator kemampuan komunikasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah 1) mengatur dan mengembangkan pemikiran matematika melalui komunikasi secara tulisan, b) menggunakan bahasa matematika untuk menyampaikan ide yang tepat, dan 3) mampu menganalisis dan menilai pemikiran serta strategi matematika.

## B. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan peneliti adalah penelitian eksperimen. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi Experimental Design* dan menggunakan model *nonequivalent control group design*. Desain penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

**Tabel 1.** Rancangan Penelitian *Quasi Experimental Design*

Kelas	Perlakuan	Tes
Eksperimen	X	Tertulis
Kontrol	-	Tertulis

Keterangan:

X = Pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe *Scramble*

T = Tes kemampuan komunikasi matematis siswa

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas X SMA Negeri 7 Selayar. Sampel dalam penelitian ini adalah dua kelas yang dipilih secara acak. Satu kelas sebagai kelas kontrol dan satu kelas sebagai kelas eksperimen. Variabel penelitian terbagi menjadi 2 yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Model pembelajaran kooperatif tipe *scramble* merupakan variabel bebas dan kemampuan komunikasi matematis sebagai variabel terikat.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan komunikasi matematis yang disusun berdasarkan indikator-indikator kemampuan komunikasi matematis. Tes kemampuan komunikasi matematis dalam bentuk soal uraian yang terdiri dari tiga butir soal. Data hasil tes akhir dianalisis menggunakan uji t karena data pada kelas sampel berdistribusi normal dan memiliki variansi yang homogen. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *scramble* lebih baik daripada yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

### C. Hasil dan Pembahasan

Hasil tes kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini diambil dari hasil *pretest* dan *posttest* yang diberikan kepada kelas eksperimen yaitu kelas X IPS 2 dan kelas kontrol yaitu kelas X IPS 1. Dimana untuk kelas kontrol diberikan *pretest* pada tanggal 29 Juli 2019 sedangkan kelas eksperimen pada tanggal 30 Juli 2019, dan pemberian *posttest* untuk kelas kontrol pada tanggal 26 Agustus 2019 sedangkan kelas eksperimen pada tanggal 27 Agustus 2019.

**Tabel 2.** Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
<b>Ukuran Sampel</b>	31	31	31	31
<b>Mean</b>	1.00	2.65	1.00	2.03
<b>Median</b>	1.00	2.60	1.00	2.00
<b>Std. Deviation</b>	0.00	0.35	0.00	0.10
<b>Minimum</b>	1.00	2.00	1.00	1.90
<b>Maximum</b>	1.00	3.00	1.00	2.30

Berdasarkan hasil perhitungan dengan bantuan SPSS versi 22 ditunjukkan bahwa pada kelas eksperimen dari 31 sampel yang valid nilai *mean* untuk *pretest* adalah 1,00 sedangkan untuk *posttest* adalah 2,65, nilai *median pretest* adalah 1,00 sedangkan untuk *posttest* adalah 2,60, nilai *std deviation pretest* adalah 0,00 sedangkan untuk *posttest* adalah 0,35, nilai *minimum pretest* adalah 1,00 sedangkan untuk *posttest* 2,00, dan nilai *maximum pretest* adalah 1,00 sedangkan untuk *posttest* adalah 3,00. Pada kelas kontrol dari 31 sampel yang valid nilai *mean* untuk *pretest* adalah 1,00 sedangkan untuk *posttest* adalah 2,03, nilai *median pretest* adalah 1,00 sedangkan untuk *posttest* adalah 2,00, nilai *std deviation pretest* adalah 0,00 sedangkan untuk *posttest* adalah 0,10, nilai *minimum pretest* adalah 1,00 sedangkan untuk *posttest* 1,90, dan nilai *maximum pretest* adalah 1,00 sedangkan untuk *posttest* adalah 2,30.

Dari hasil pengolahan data kemampuan komunikasi matematis untuk indikator yang pertama baik dikelas eksperimen maupun dikelas kontrol diperoleh rekapitulasi data kemampuan komunikasi matematis siswa seperti pada tabel berikut:

**Tabel 3.** Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Indikator Pertama

Kelas	Skor Rata-rata	Kriteria
<i>Pretest</i> Eksperimen	1.0	Rendah
<i>Posttest</i> Eksperimen	2.6	Cukup Tinggi
<i>Pretest</i> Kontrol	1.0	Rendah
<i>Posttest</i> Kontrol	2.0	Sedang

Berdasarkan Tabel 3 kemampuan komunikasi matematis untuk indikator pertama pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa nilai rata-rata *pretest* adalah 1,0 berada pada kategori rendah sedangkan nilai rata-rata *posttest* adalah 2,6 berada pada kategori cukup tinggi dan pada kelas kontrol nilai rata-rata *pretest* juga 1,0 berada pada kategori rendah sedangkan nilai rata-rata *posttest* adalah 2,0 berada pada kategori sedang.

Indikator kemampuan komunikasi matematis yang kedua dalam penelitian ini adalah menggunakan bahasa matematika untuk menyatakan ide yang tepat. Hasil pengolahan data kemampuan komunikasi matematis untuk indikator yang kedua baik dikelas eksperimen maupun dikelas kontrol diperoleh rekapitulasi data kemampuan komunikasi matematis siswa seperti pada tabel berikut:

**Tabel 4.** Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Indikator Kedua

Kelas	Skor Rata-rata	Kriteria
<i>Pretest</i> Eksperimen	1.0	Rendah
<i>Posttest</i> Eksperimen	2.4	Cukup Tinggi
<i>Pretest</i> Kontrol	1.0	Rendah
<i>Posttest</i> Kontrol	2.0	Sedang

Pada tabel 4 kemampuan komunikasi matematis untuk indikator pertama pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa nilai rata-rata *pretest* adalah 1 berada pada kategori rendah sedangkan nilai rata-rata *posttest* adalah 2.4 berada pada kategori cukup tinggi dan pada kelas kontrol nilai rata-rata *pretest* juga 1 berada pada kategori rendah sedangkan nilai rata-rata *posttest* adalah 2.0 berada pada kategori sedang.

Indikator kemampuan komunikasi matematis yang ketiga dalam penelitian ini adalah mampu menganalisis dan menilai pemikiran dan strategi matematika. Dari hasil pengolahan data kemampuan komunikasi matematis untuk indikator yang ketiga baik dikelas eksperimen maupun dikelas kontrol diperoleh rekapitulasi data kemampuan komunikasi matematis siswa seperti pada tabel berikut:

**Tabel 5.** Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Indikator Ketiga

Kelas	Skor Rata-rata	Kriteria
<i>Pretest</i> Eksperimen	1.0	Rendah
<i>Posttest</i> Eksperimen	2.9	Cukup Tinggi
<i>Pretest</i> Kontrol	1.0	Rendah
<i>Posttest</i> Kontrol	2.0	Sedang

Berdasarkan data kemampuan komunikasi matematis untuk indikator pertama pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa nilai rata-rata *pretest* adalah 1 berada pada kategori rendah sedangkan nilai rata-rata *posttest* adalah 2.9 berada pada kategori cukup tinggi dan pada kelas kontrol nilai rata-rata *pretest* juga 1 berada pada kategori rendah sedangkan nilai rata-rata *posttest* adalah 2.0 berada pada kategori sedang.

Untuk analisis statistik inferensial dilakukan dengan uji normalitas dan uji hipotesis. Uji normalitas menggunakan rumus *Kolmogrov-smirnov* dengan bantuan SPSS versi 22. Untuk

mengetahui normal tidaknya adalah jika  $\text{sig} > 0,05$  maka normal dan jika  $\text{sig} < 0,05$  dapat dikatakan tidak normal. Hasil perhitungan yang diperoleh sebagai berikut:

**Tabel 6.** Ringkasan Uji Normalitas

No	Kelompok	Sig	Kesimpulan
1	Pretest Kelas Eksperimen	0.068	Normal
2	Posttest Kelas Eksperimen	0.200	Normal
3	Pretest Kelas Kontrol	0.061	Normal
4	Posttest Kelas Kontrol	0.088	Normal

Berdasarkan tabel diatas, terlihat bahwa data hasil belajar baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol memiliki nilai  $\text{sig} > 0,05$ . Maka disimpulkan kelompok data tersebut berdistribusi normal.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *scramble* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X SMA Negeri 7 Selayar. Analisis yang digunakan adalah uji t berpasangan dengan SPSS 22.

- 1) Kemampuan komunikasi matematis setelah penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *scramble* minimal dalam kategori cukup tinggi.

$$H_0 : \mu_k \leq 2$$

$$H_1 : \mu_k > 2$$

Keterangan:

$\mu_k$  = Kemampuan komunikasi matematis

Kriteria pengambilan keputusan adalah  $H_0$  ditolak jika  $\text{mean} > 2$  dan  $H_0$  diterima jika  $\text{mean} \leq 2$ . Uji hipotesis yang digunakan peneliti yaitu membuat tabel frekuensi dengan bantuan SPSS versi 22. Kategori penilaian kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut:

**Tabel 7.** Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi

No	Kategori Penilaian	Keterangan
1	$0 < x \leq 1$	Rendah
2	$1 < x \leq 2$	Sedang
3	$2 < x \leq 3$	Cukup Tinggi
4	$3 < x \leq 4$	Tinggi

(sumber: Nari, 2015)

Pengujian rata-rata kemampuan komunikasi matematis setelah penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *scramble* yaitu nilai *posttest* dikelas eksperimen dilakukan uji t berpasangan menggunakan SPSS versi 22. Output hasil pengujian disajikan pada tabel berikut:

**Tabel 8.** Uji Hipotesis

No	Indikator Komunikasi Matematis	Kriteria	Pencapaian <i>mean</i>	Keputusan $H_0$
1	Pertama	$\mu_k > 2$	Sig = 2.6	Ditolak
2	Kedua	$\mu_k > 2$	Sig = 2.4	Ditolak
3	Ketiga	$\mu_k > 2$	Sig = 2.9	Ditolak

Berdasarkan tabel diatas, tampak bahwa mulai dari indikator komunikasi matematis pertama hingga ketiga menunjukkan bahwa nilai signifikansi  $\mu_k > 2$ , dapat disimpulkan bahwa Keputusan  $H_0$  ditolak sehingga kemampuan komunikasi matematis setelah penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *scramble* minimal dalam kategori cukup tinggi.

- 2) Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model *scramble* lebih dari kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model konvensional.

$$H_0 : \mu_2 \leq \mu_1$$

$$H_1 : \mu_2 > \mu_1$$

Pada pengujian hipotesis yang ke dua ini menggunakan Uji t berpasangan. Uji t *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol bertujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model *scramble* lebih dari kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model konvensional atau sebaliknya. Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dari kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas kontrol yang berarti bahwa keputusan  $H_0$  ditolak.

- 3) Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model *scramble* lebih dari peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model konvensional.



$$H_0 : \mu_{2.1} - \mu_{2.0} \leq \mu_{1.1} - \mu_{1.0}$$

$$H_1 : \mu_{2.1} - \mu_{2.0} > \mu_{1.1} - \mu_{1.0}$$

Pada pengujian hipotesis yang ke dua ini menggunakan Uji t berpasangan. Uji t *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model *scramble* lebih dari kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model konvensional atau sebaliknya. Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dari peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas kontrol yang berarti bahwa keputusan  $H_0$  ditolak.

#### D. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *scramble* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X SMA Negeri 7 Selayar. Hal ini didukung dengan hasil kemampuan komunikasi matematis setelah penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *scramble* berada dalam kategori cukup tinggi dengan rata-rata (*mean*) lebih dari 2. Rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model *scramble* yaitu 2,65 sedangkan rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model konvensional yaitu hanya 2,03. Selain itu terjadi peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model *scramble* yaitu 1,65 sedangkan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model konvensional yaitu 1,03.

#### Daftar Pustaka

- Amin Said, Muhammad dkk. 2015. *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Scramble Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 14 Makassar*. Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar Volume 3 Nomor 2, 2015.
- Darkasyi, Muhammad dkk. 2014. *Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Siswa dengan Pembelajaran Pendekatan Quantum Learning pada Siswa SMP Negeri 5 Lhokseumawe*. Jurnal Didaktik Matematika Vol. 1 No. 1, 2014.
- Fitriana, Isna. 2017. *Penerapan Model Pembelajaran Scramble Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Tata Nama Senyawa Di Sman 1 Bireuen*. Bandah Aceh.

- Isjoni. 2013. *Pembelajaran Kooperatif Meningkatkan Kecerdasan Komunikasi Antar Peserta Didik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Narmia Sari, Desie. 2015. *Pengaruh Penggunaan Dicsovery Learning Dengan Scramble Terhadap Keaktifan Belajar Dan Hasil Belajar Matematika Bagi Siswa Kelas VIII SMP N 1 Karanggede Kabupaten Boyolali Semester II Tahun Pelajaran 2015/2016*. Salatiga.
- Rachmayani, Dwi. 2014. *Penerapan Pembelajaran Reciprocal Teaching Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Kemandirian Belajar Matematika Siswa*. Jurnal pendidikan unsika volume 2 nomor 1.
- Rahayu, Riska. 2014. *Peningkatan Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Ar-Rahman Percut Melalui Pembelaaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Division (STAD)*. Master Thesis, UNIMED.
- Sumartono & Normalina. 2015. *Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Scramble Di SMP*. Jurnal Pendidikan Matematika, Volume 3. Nomor 1.
- Suratno, J., Tonra, W. S., & Ardiana. (2019). The effect of guided discovery learning on students' mathematical communication skill. AIP Conference Proceedings, 2194(December), 1–7. <https://doi.org/10.1063/1.5139851>
- Usman, M.R. 2017. *Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Inkuiri Model Alberta*. Jurnal Derivat: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika, 4 (2), 1-7.
- Usman, M.R. 2019. *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Strategi Pembelajaran Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, dan Transferring (REACT)*. SIGMA: Jurnal Pendidikan Matematika, 11 (2), 160-167.
- Tim Penulis. 2014. *Permendikbud Nomor 59 Tahun 2014 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Jakarta: Kemendikbud.
- Tonra, W S. (2018). *Perbandingan hasil belajar dalil pythagoras melalui model kooperatif tipe pair checks dengan numbered heads together pada siswa kelas VIII SMP negeri 1 Sungguminasa Kabupaten Gowa*. Jurnal Pendidikan MIPA 8(2), 67-71. <https://doi.org/10.37630/jpm.v8i1.63>
- Yunita, Alfi. 2011. *Pengaruh Penerapan Metode Stratagem Melalui Pembelajaran Kooperatif Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 20 Padang*. Jurnal Pelangi, 4 (1).