



## PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 5E TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMA NEGERI 1 SIMPANG MAMPLAM

Safrina<sup>1)</sup>, Muliana<sup>2)\*</sup>, Aklimawati<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3</sup> Prodi Pendidikan Matematika, Universitas Malikussaleh, Aceh Utara, Indonesia

\* <sup>3)</sup>E-mail : Aklimawati@unimal.ac.id

### Abstrak

Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan matematis yang harus dikembangkan dalam pendidikan matematika. Untuk itu penggunaan model pembelajaran diharapkan memberi pengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Adapun bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran Learning Cycle 5E terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi barisan. Menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian quasi eksperimen. Populasi seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 1 Simpang Mamplam sedangkan sampel yang diambil adalah kelas XI IPA2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA3 sebagai kelas kontrol. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Nonequivalent Control Group Post-test Only Design. Hasil penelitian sesuai dengan dasar pengambilan keputusan uji Non Parametrik Mann-Whitney jika nilai Asymp.Sig < 0,05 maka H<sub>0</sub> ditolak dan jika nilai Asymp.Sig > 0,05 maka H<sub>0</sub> diterima maka di peroleh hasil signifikan sebesar 0,000 < 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran Learning Cycle 5E terhadap kemampuan matematis siswa pada materi Barisan apabila dibandingkan dengan pembelajaran saintifik.

**Kata kunci:** Model Pembelajaran Learning cycle 5E, Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.

### PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern serta memiliki kemampuan penting dalam berbagai disiplin ilmu (Ibrahim & Suparni, 2008). Matematika dapat mengembangkan daya pikir manusia, membekali siswa memiliki kemampuan berpikir logis, kritis, sistematis, analitis, dan kreatif (Burais et al., 2016). Penguasaan matematika yang kuat sejak dini diperlukan siswa untuk menguasai dan menciptakan teknologi dimasa depan (Masitoh & Prabawanto, 2016). Oleh karena itu, mata pelajaran matematika perlu diajarkan disetiap jenjang pendidikan guna mengembangkan kemampuan menggunakan bahasa matematika dalam mengkomunikasikan ide atau gagasan matematika untuk memperjelas suatu keadaan atau masalah. Dengan demikian, matematika menjadi ilmu yang sangat penting dalam kehidupan manusia karena pembelajaran matematika harus mampu menuntut dan membangun keterampilan siswa yang dapat menjawab permasalahan mendatang.



Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika yang terdapat dalam (NCTM, 2000) dan (Permendikbud, 2018) jelas terlihat bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan penting yang harus dikembangkan dalam diri siswa. Komunikasi merupakan suatu proses penyampain informasi atau gagasan dari seseorang kepada orang lain secara lisan maupun tulisan. Menurut Ramella komunikasi matematis yaitu kemampuan untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara koheren kepada teman, guru, dan lainnya melalui bahasa lisan tulisan. Mahmudi juga mengemukakan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan untuk mengekspresikan ide-ide dan pemahaman matematika secara lisan dan tulisan menggunakan bilangan, simbol, gambar, grafik, diagram atau kata-kata.

Komunikasi merupakan kemampuan yang sangat penting dalam kegiatan pembelajaran dan harus dikembangkan. Withim menyatakan bahwa kemampuan komunikasi menjadi penting ketika diskusi antara siswa dilakukan, sehingga siswa diharapkan mampu menyatakan dan bekerja sama (Apiyati, 2016).

Faktanya kemampuan komunikasi matematis di Indonesia masih tergolong rendah. Hal ini diketahui dari survei Programme for International Student Assessment (PISA) (PISA, 2012). Kemampuan-kemampuan yang diuji pada PISA sangat berkaitan erat dengan indikator-indikator kemampuan komunikasi matematis. Kemampuan tersebut meliputi kemampuan untuk berargumentasi dan menarik kesimpulan yang termasuk dalam indikator kemampuan komunikasi matematis bagian dari Written (menulis), memberikan alasan secara matematis termasuk indikator kemampuan komunikasi matematis bagian mathematical expression (ekspresi matematika), menyelesaikan soal berupa gambar dan menginterpretasikan permasalahan dalam berbagai situasi termasuk dalam indikator kemampuan komunikasi matematis bagian drawing (menggambar). Dari survei serta pemaparan tersebut, menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa di Indonesia masih tergolong rendah, sehingga perlu adanya upaya untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan upaya ini diharapkan nantinya membawa dampak yang baik terhadap pendidikan Indonesia.

Selain itu walaupun sumber belajar yang digunakan sudah berbasis kurikulum 2013 dan pendekatan saintifik namun guru pada umumnya masih cenderung aktif sehingga pembelajaran belum berpusat pada siswa (student centered learning). Siswa menerima materi yang disampaikan oleh guru dengan aktif mencatat tanpa ada satupun yang mengajukan pendapat atau bertanya secara lisan terkait dengan materi tersebut. siswa juga tidak aktif dalam menyampaikan ide-ide penyelesaian masalah matematika. siswa masih sukar dalam menyusun bukti dan memberikan alasan terhadap solusi permasalahan yang ada. Siswa saat menjawab soal cenderung berpatokan pada langkah penyelesaian dari contoh soal sehingga terdapat miskomunikasi antara soal dengan siswa. Siswa sukar dalam mengubah bentuk uraian kedalam model matematika sehingga siswa sulit menentukan rumus dengan cepat dan tepat dalam menyelesaikan masalah. Siswa juga sukar untuk menemukan pola dan sifat dari gejala matematis.

Dari uraian di atas diketahui permasalahan tentang kemampuan komunikasi matematis siswa menjadi permasalahan serius yang harus ditangani. Oleh karenanya dibutuhkan alternatif penggunaan suatu model pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Salah satu model pembelajaran yang dapat memberikan



kesempatan kepada siswa untuk mengoptimalkan cara belajar dan mengembangkan daya nalar sehingga juga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis adalah model pembelajaran Learning Cycle 5E.

Bybee mengemukakan bahwa model Learning Cycle merupakan model pembelajaran yang berlandaskan teori konstruktivisme dimana anak akan membangun pengetahuannya sendiri dengan cara mengaitkannya dengan pengalaman sebelumnya yang pernah didapatkan sehingga diharapkan proses pembelajaran akan berpusat pada siswa (student centered) (Tuna & Kacar, 2013). Model Learning Cycle adalah suatu model pembelajaran yang berpusat pada pembelajar (student centered) sehingga siswa dapat lebih aktif dan mandiri dalam kegiatan pembelajaran (Kulsum & Hindarto, 2011).

Kegiatan pembelajaran yang dilakukan dalam model pembelajaran Learning Cycle 5E dapat mendorong siswa untuk meningkatkan minat, keaktifan, semangat belajar dan kerjasama mereka di kelas sehingga kemampuan komunikasi matematis siswa dapat meningkat.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini ingin menjawab permasalahan, Apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diberi model pembelajaran Learning Cycle 5E dengan siswa yang diberi pembelajaran dengan pendekatan saintifik pada materi Barisan kelas IX SMA Negeri 1 Simpang Mamplam? Yang hasilnya diharapkan dapat bermanfaat khususnya bagi guru matematika sebagai alternatif metode pembelajaran yang baru dengan penggunaan model yang tepat dan menarik dalam pembelajaran matematika sebagai upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

## METODE

### Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Sedangkan jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu quasi eksperimental design. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *Nonequivalent Control Group Post-test Only Design*.

### Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu untuk kegiatan penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2019/2020. Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI SMA Negeri 1 Simpang Mamplam. Sekolah ini beralamatkan di Jl.Medan-Banda aceh, Kecamatan Simpang Mamplam, Kabupaten Bireuen.

### Populasi/ Sampel

Populasi adalah siswa kelas XI SMA Negeri 1 Simpang Mamplam, sedangkan sampel yang dipilih adalah siswa kelas XI IPA2 sebagai kelas eksperimen dan siswa kelas XI IPA3 sebagai kelas kontrol.

### Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan adalah Perangkat pembelajaran adalah sekumpulan sumber belajar yang digunakan dalam proses belajar mengajar. Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar



Aktivitas Siswa (LAS), buku paket dan juga soal tes. Tes yang digunakan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis adalah tes uraian yaitu berupa 3 soal yang menuntut siswa untuk menjawab secara rinci, sehingga indikator kemampuan komunikasi, ketelitian dan sistematis penyusunan dapat dievaluasi.

## Teknik Analisis Data

Data tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang diperoleh diolah dan dianalisis untuk dapat menjawab rumusan masalah dan hipotesis penelitian. Data dikelompokkan berdasarkan kelompok yang diajarkan menggunakan model pembelajaran Learning Cycle 5E dan kelompok yang diajarkan menggunakan pembelajaran saintifik. Pengolahan data diawali dengan menguji prasyarat statistik yang diperlukan sebagai dasar dalam pengujian hipotesis, antara lain adalah uji normalitas data dan uji homogenitas. Selanjutnya dilakukan analisis dengan uji-t. Seluruh perhitungan statistik menggunakan bantuan software SPSS 1 dan Program Microsoft Exel.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis data sebelum penelitian meliputi validitas, reabilitas, tingkat kesukarandan daya pembeda. Tujuan dari analisis data ini untuk menguji apakah instrumen tes layak digunakan pada tahap penelitian. Adapun instrumen tes yang diuji sebanyak 6 butir soal yang berbentuk uraian.

**Tabel 1. Data Hasil Uji Validitas butir soal**

No Soal	Koef.Korelasi	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Keterangan	Interpretasi
1	0,94	11,52	1,745	Valid	Sangat Tinggi
2	0,91	8,78	1,745	Valid	Sangat Tinggi
3	0,86	7,03	1,745	Valid	Sangat Tinggi
4	0,92	9,64	1,745	Valid	Sangat Tinggi
5	0,86	6,80	1,745	Valid	Sangat Tinggi
6	0,18	0,73	1,745	Tidak Valid	Sangat Rendah

**Tabel 2. Uji Reliabilitas Butir Soal**

Tes	Butir Soal	Item per Soal	Varian Butir	Varian s	Koef. Reliabilitas	Interpretasi
	1	0,61				Tinggi
	2	1,23				
	3	2,95				
	4	1,38	36,33		0,88	
	5	3,11				



6	0,36
Jumlah	9,67

**Tabel 3. Hasil Uji Daya Pembeda**

Nomor Soal	Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,277	Cukup
2	0,291	Cukup
3	0,694	Baik
4	0,361	Cukup
5	0,527	Baik
6	-0,027	Jelek

**Tabel 4. Hasil Uji Tingkat Kesukaran**

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1	0,361	Sedang
2	0,529	Sedang
3	0,652	Sedang
4	0,569	Sedang
5	0,736	Mudah
6	0,402	Sedang

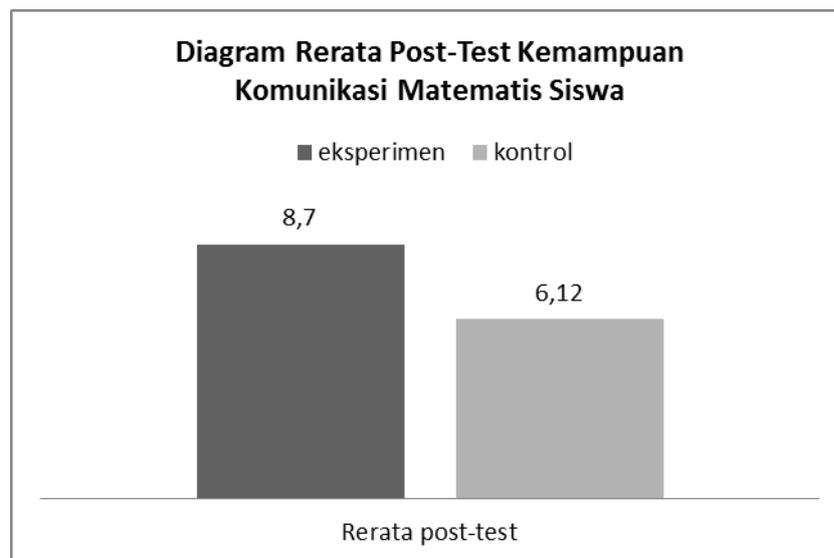
Hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa memberikan informasi mengenai kemampuan matematis siswa baik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Informasi tersebut berupa hasil postest. Berikut ini hasil data deskriptif kemampuan komunikasi matematis siswa.

**Tabel 5. Statistik Deskriptif Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa**

Descriptive Statistics							
	N	Mini mum	Maxi mum	Mean		Std. Deviation	Varia nce
	Stati stic	Statist ic	Statist ic	Stati stic	Std. Error	Statistic	Statist ic
Eksperimen	20	4,00	11,00	8,70 00	,33325	1,49032	2,221
Kontrol	25	5,00	8,00	6,12 00	,18547	,92736	,860
Valid N (listwise)	20						



Tabel 5 menunjukkan bahwa skor minimum *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas eksperimen adalah 4,00, sedangkan di kelas kontrol adalah 5,00, sedangkan untuk skor maksimum kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas eksperimen adalah 11,00 dan kelas kontrol adalah 8,00. Rata-rata nilai *post-test* lebih jelas dapat dilihat pada gambar berikut:



**Gambar 1. Diagram Rerata Post-Test Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa**

Pada Gambar 1 terlihat bahwa skor rerata *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa untuk kelas eksperimen (8,7) lebih tinggi dibanding rerata *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa untuk kelas kontrol (6,12). Standar deviasi *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa untuk kelas eksperimen (1,49032) lebih tinggi dibanding standar deviasi *post-test* kelas kontrol (0,92736).

Untuk melihat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran *learning Cycle 5E* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik maka perlu di lakukan uji-t terhadap nilai *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sebelum melakukan uji-t terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji statistik *Saphiro-Wilk*. Data hasil uji normalitas ditunjukkan dalam tabel sebagai berikut:

**Tabel 6. Hasil Uji Normalitas Menggunakan SPSS 18**

Kelompok		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Posttes	kelas eksperimen	,230	20	,007	,834	20	,003
	kelas kontrol	,391	25	,000	,718	25	,000

a. Lilliefors Significance Correction



Dari table 6 terlihat bahwa nilai signifikan uji normalitas *Saphiro-Wilk* pada data *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa dikelas eksperimen adalah 0,003, sedangkan dikelas kontrol adalah 0,000. Berdasarkan ketentuan Jika nilai pada kolom sig. > 0,05 maka  $H_0$  diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa skor *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen dan pada kelas kontrol tidak berdistribusi normal.

Setelah melakukan pengujian prasyarat analisis data, diketahui bahwa normalitas varians data tidak terpenuhi, sehingga analisis data tidak dapat dilanjutkan dengan menggunakan uji-t, melainkan dengan menggunakan uji *Non Parametrik Mann-Whitney*. Pengujiannya dilakukan dengan menggunakan *IMB software SPSS 18*. Rangkuman hasil uji *Non Parametrik Mann-Whitney* disajikan sebagai berikut:

**Tabel 7 Hasil Uji Non Parametrik Mann-Whitney Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Test Statistics<sup>a</sup>**

	hasil post-test
Mann-Whitney U	39,000
Wilcoxon W	364,000
Z	-4,976
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a. Grouping Variable: kelas

Pada Tabel 7 hasil perhitungan dengan menggunakan analisis Uji *Non Parametrik Mann-Whitney* untuk data kemampuan komunikasi matematis siswa diperoleh nilai *Asymp.Sig* 0,000. Sesuai dengan dasar pengambilan keputusan jika nilai *Asymp.Sig* < 0,05 maka  $H_0$  ditolak dan jika nilai *Asymp.Sig* > 0,05 maka  $H_0$  diterima.

Adapun pengujiannya dilakukan berdasarkan Hipotesis penelitian yaitu:

$H_0$ :  $\mu_E = \mu_k$ ; tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diberi model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dengan siswa yang diberi pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Dengan kata lain dapat dikatakan bahwa tidak ada pengaruh model pembelajaran *Learning Cycle 5E* terhadap kemampuan matematis siswa pada materi Barisan apabila dibandingkan dengan pembelajaran saintifik.

$H_1$ :  $\mu_E \neq \mu_k$ ; terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diberi model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dengan siswa yang diberi pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Dengan kata lain dapat dikatakan bahwa ada pengaruh model pembelajaran *Learning Cycle 5E* terhadap kemampuan matematis siswa pada materi Barisan apabila dibandingkan dengan pembelajaran saintifik.

Berdasarkan *output Test Statistica* diketahui bahwa nilai *Asymp.Sig* sebesar  $0,000 < 0,05$ . Maka dapat disimpulkan  $H_0$  ditolak. Dengan demikian disimpulkan bahwa terdapat



perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diberi model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dengan siswa yang diberi pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Dengan kata lain dapat dikatakan bahwa ada pengaruh model pembelajaran *Learning Cycle 5E* terhadap kemampuan matematis siswa pada materi Barisan apabila dibandingkan dengan pembelajaran saintifik.

Pengaruh model pembelajaran dilihat dari adanya perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa antara kelas eksperimen yang diberikan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dan kelas kontrol yang diberikan pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Data penelitian diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa. Sedangkan skor *post-test* diperoleh dari skor masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rerata skor *post-test* siswa kelas eksperimen atau siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dengan nilai 8,7 lebih tinggi dibandingkan siswa kelas kontrol atau siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan saintifik dengan nilai 6,12.

Berdasarkan *Output Test Statistica* menggunakan analisis Uji *Non Parametrik mann-Whitney* untuk data kemampuan komunikasi matematis siswa diperoleh nilai *Asymp.Sig* 0,000. Sesuai dasar pengambilan keputusan adalah jika nilai pada kolom *Asymp.Sig*  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak. Karena nilai *Asymp.Sig*  $0,000 < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diberi model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dengan siswa yang diberi pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Dengan kata lain dapat dikatakan bahwa ada pengaruh model pembelajaran *Learning Cycle 5E* terhadap kemampuan matematis siswa pada materi Barisan apabila dibandingkan dengan pembelajaran saintifik pada materi Barisan di kelas XI SMA Negeri 1 Simpang Mamplam.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa: terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diberi model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dengan siswa yang diberi pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Dengan kata lain dapat dikatakan bahwa ada pengaruh model pembelajaran *Learning Cycle 5E* terhadap kemampuan matematis siswa pada materi Barisan apabila dibandingkan dengan pembelajaran saintifik. Hal ini dapat dilihat dari rerata nilai *post-test* kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* yang memperoleh nilai 8,7 lebih tinggi dibandingkan rerata nilai *post-test* kelas kontrol dengan menggunakan pendekatan saintifik yang memperoleh nilai 6,12. Penelitian ini dilaksanakan pada kelas XI SMA N 1 Simpang Mamplam.

## DAFTAR PUSTAKA

- Apiyati, S. (2016). Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Division (Stad) Dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Pokok Bahasan Pecahan. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 1(2), 55–64.

<https://doi.org/10.31949/jcp.v1i2.327>

Burais, L., Ikhsan, M., & Duskri, M. (2016). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa melalui Model Discovery Learning. *Jurnal Didaktik Matematika*, 3(1), 77–86. <https://doi.org/10.24815/jdm.v3i1.4639>

Ibrahim, & Suparni. (2008). *Strategi Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Sukses Offset.

Kulsum, U., & Hindarto, N. (2011). Penerapan model learning cycle pada sub pokok bahasan. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 7, 7, 128–133.

Masitoh, I., & Prabawanto, S. (2016). Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika dan Kemampuan Berfikir Kritis Matematis Siswa Kelas V Sekolah Dasar Melalui Pembelajaran Eksploratif. *EduHumaniora | Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*, 7(2), 186. <https://doi.org/10.17509/eh.v7i2.2709>

NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics* □ NCTM.

Permendikbud. (2018). Perubahan Atas Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 58 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah. *Sereal Untuk*, 51.

PISA. (2012). *PISA 2012 Results in Focus*.

Tuna, A., & Kacar, A. (2013). The effect of 5E learning cycle model in teaching trigonometry on students' academic achievement and the permanence of their knowledge. *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*, 4(1), 73–87.