

Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Melalui Pendidikan Matematika Realistik Bermuatan Budaya Lokal

I Wayan Sumandya

Pendidikan Matematika FPMIPA IKIP PGRI Bali
iwayansumandya@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis pada siswa kelas X SMK program keahlian Tata Boga melalui pendekatan matematika realistik bermuatan budaya lokal. Budaya lokal yang digunakan dalam penelitian ini adalah tradisi ngelawar. Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen dengan desain pretes-postest non-acak. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMK program keahlian Tata Boga di kabupaten Badung, Bali. Dua kelas dipilih secara random dan diklasifikasikan sebagai kelas eksperimen yang subjek diberikan pembelajaran dengan pendidikan matematika realistik bermuatan budaya lokal, dan satu kelas lain sebagai kelas kontrol yang subjek diberikan pembelajaran dengan pendekatan konvensional. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji t-test. Hasilnya menunjukkan bahwa ada pengaruh antara pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik bermuatan budaya lokal terhadap kemampuan komunikasi matematis. Siswa yang diberikan pembelajaran dengan pendidikan matematika realistik bermuatan budaya lokal memiliki kemampuan komunikasi matematis lebih baik daripada siswa dengan pendekatan konvensional. Selain itu, lebih dari delapan puluh persen siswa memenuhi ketuntasan belajar matematika.

Kata kunci: Komunikasi Matematis, Pendidikan Matematika Realistik, Budaya Lokal

PENDAHULUAN

Fokus keahlian bidang pendidikan abad 21 saat ini meliputi *creativity, critical thinking, communication* dan *collaboration* atau yang dikenal dengan istilah 4C. Sesuai dengan permendikbud 20 Tahun 2016 menyatakan bahwa tujuan pembelajaran matematika adalah siswa mampu: (a) memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian; (b) menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah; (c) mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di

sekolah secara mandiri, dan (d) mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan. Kemampuan berkomunikasi merupakan salah satu dari tujuan pendidikan di abad 21 serta tujuan pembelajaran matematika secara nasional.

Komunikasi diperlukan untuk memahami ide-ide matematika secara benar. Kemampuan komunikasi yang lemah berakibat pada lemahnya kemampuan-kemampuan matematika yang lain. Siswa yang mempunyai kemampuan komunikasi matematis yang baik akan bisa membuat representasi yang beragam, hal ini akan lebih memudahkan dalam alternatif-alternatif penyelesaian permasalahan matematika. Dalam NCTM (2000) dinyatakan bahwa ada empat standar komunikasi matematis adalah penekanan pengajaran matematika pada kemampuan siswa dalam hal: (a) Mengorganisasikan dan

mengkonsolidasikan berfikir matematis (*mathematical thinking*) mereka melalui komunikasi; (b) Mengkomunikasikan *mathematical thinking* mereka secara koheren (tersusun secara logis) dan jelas kepada teman-temannya, guru dan orang lain; (c) Menganalisis dan mengevaluasi berfikir matematis (*mathematical thinking*) dan strategi yang dipakai orang lain; (d) Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar.

Kadir (2018) menjelaskan ada beberapa pengertian tentang komunikasi matematis yaitu: (a) menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika; (b) menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar; (c) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika; (d) mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; (e) membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis, membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi; (f) menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari. Sedangkan Baroody (1993) mengemukakan ada lima aspek komunikasi matematis antara lain: (a) representasi (*representing*); (a) mendengar (*listening*); (c) membaca (*reading*); (d) diskusi (*discussing*) dan (e) menulis (*writing*). Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam menyampaikan ide matematika baik secara lisan maupun tulisan. Kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran di sekolah, salah satunya adalah proses pembelajaran matematika. Hal ini terjadi karena salah satu unsur dari matematika adalah ilmu logika yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir siswa. Dengan

demikian, matematika memiliki peran penting terhadap perkembangan kemampuan komunikasi matematisnya.

Proses pembelajaran matematika di sekolah harus mampu mengembangkan kecakapan matematika secara menyeluruh, dimana salah satunya adalah kemampuan komunikasi matematis siswa. Menurut Gravemeijer, K. (1994) pendekatan pendidikan matematika realistik merupakan pendekatan yang mampu mengembangkan kemampuan komunikasi matematis. Pendidikan matematika realistik merupakan teori mengajar dalam pendidikan matematika. Teori pendidikan matematika realistik pertama kali dikembangkan di Belanda pada tahun 1970 oleh Institut Frudenthal. Teori ini mengacu pada pendapat Freudenthal yang menyatakan bahwa matematika harus dikaitkan dengan realita dan matematika merupakan aktivitas manusia. Ini berarti matematika harus dekat dengan siswa dan relevan dengan kehidupan nyata sehari-hari. Marpaung (2009) juga mengungkapkan bahwa dengan pendekatan matematika realistik, matematika bukan lagi sebagai mata pelajaran yang menakutkan bagi siswa namun sudah menjadi pelajaran yang menyenangkan karena proses pembelajaran tidak lagi bersifat satu arah. Secara umum dapat dikatakan bahwa pendidikan matematika realistik merupakan pendekatan pembelajaran yang menekankan pada aktivitas siswa, dan dalam pembelajarannya menggunakan konteks dunia nyata.

Pembelajaran matematika realistik menyajikan suatu masalah kontekstual yang dapat dikaitkan dengan budaya lokal. Tujuan utamanya adalah siswa memiliki kemampuan komunikasi matematis yang tinggi terhadap matematika. Selain itu, pengenalan budaya lokal dalam pembelajaran dapat dijadikan sebagai salah satu cara dalam menumbuhkan karakter

kecintaan siswa terhadap budaya lokal yang ada khususnya di pulau Bali. Menurut Wijaya (2011) mengaitkan budaya lokal dalam pembelajaran mampu: (1) melahirkan generasi-generasi yang kompeten dan bermartabat; (2) merefleksikan nilai-nilai budaya; (3) berperan serta dalam membentuk karakter bangsa; (4) berkontribusi menciptakan identitas bangsa dan (5) melestarikan budaya bangsa.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan di atas, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis pada siswa kelas X SMK program keahlian Tata Boga melalui pembelajaran dengan pendidikan matematika realistik bermuatan budaya lokal. Budaya lokal yang digunakan dalam penelitian ini adalah tradisi ngelawar. Lawar merupakan suatu adonan masakan khas Bali yang sudah diwarisi sejak dulu oleh para leluhur. Tradisi ngelawar dikaitkan dengan pendidikan matematika realistik diyakini mampu meningkatkan komunikasi matematis siswa, karena masalah kontekstual yang dipilih sesuai dengan ciri khas dan program keahlian yang mereka tekuni, yaitu program keahlian tata boga. Penulis berharap setelah diterapkan pembelajaran dengan pendidikan matematika realistik bermuatan budaya lokal diharapkan mampu mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X SMK program keahlian Tata Boga di kabupaten Badung, Bali.

METODE PENELITIAN

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen semu. Kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diberikan *Pretest-posttest*. Pengambilan sampel dengan teknik random sampling. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas sepuluh SMK program keahlian Tata Boga di kabupaten Badung,

Bali. Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 72 siswa dibagi menjadi 36 siswa di kelas eksperimen dan 36 siswa di kelas kontrol. Di kelas eksperimen, subjek diberi pembelajaran dengan pendidikan matematika realistik bermuatan budaya lokal dan satu mata pelajaran lain sebagai kelas kontrol subjek diberi pembelajaran dengan pendekatan konvensional.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain Non-Randomized Pretest-posttest Control Group. Pada awal dan akhir pembelajaran, siswa dari kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi tes *pretest* dan *posttest*, yaitu tes kemampuan komunikasi matematis. Instrumen tes dalam penelitian ini adalah dalam bentuk uraian yang terdiri dari 5 soal. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji *t-test*. Sebelum di uji dengan *t-test* terlebih dahulu dianalisis apakah data sudah berdistribusi normal dan homogen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini merupakan skor kemampuan komunikasi matematis siswa yang telah diolah menjadi nilai setelah diberikan perlakuan pembelajaran dengan pendidikan matematika realistik bermuatan budaya lokal pada kelompok eksperimen dan model pembelajaran konvensional pada kelompok kontrol. Hasil analisis pemusatan data (*mean*, modus, median) dan pengukuran penyebaran data (standar deviasi dan varian) kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelompok eksperimen maupun pada kelompok kontrol disajikan pada Tabel 01 berikut.

Tabel 1
Rekapitulasi Nilai Komunikasi Matematis Siswa

Data Statistik	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
	Komunikasi Matematis	Komunikasi Matematis
(1)	(3)	(5)
Mean	74,61	62,61
Modus	69	59
Median	75	63
Standar Deviasi	10,9	11,82
Varian	118,64	139,62
Nilai Minimum	50	41
Nilai Maksimum	94	84
Rentangan	44	43

a. Data Komunikasi Matematis Siswa Kelompok Eksperimen

Data hasil komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendidikan matematika realistik bermuatan budaya lokal mempunyai rata-rata 74,61, median 75, dan modus 69. Data memiliki rentangan 44 dengan nilai maksimum 94 dan nilai minimum 50. Selain itu, data komunikasi matematis siswa memiliki

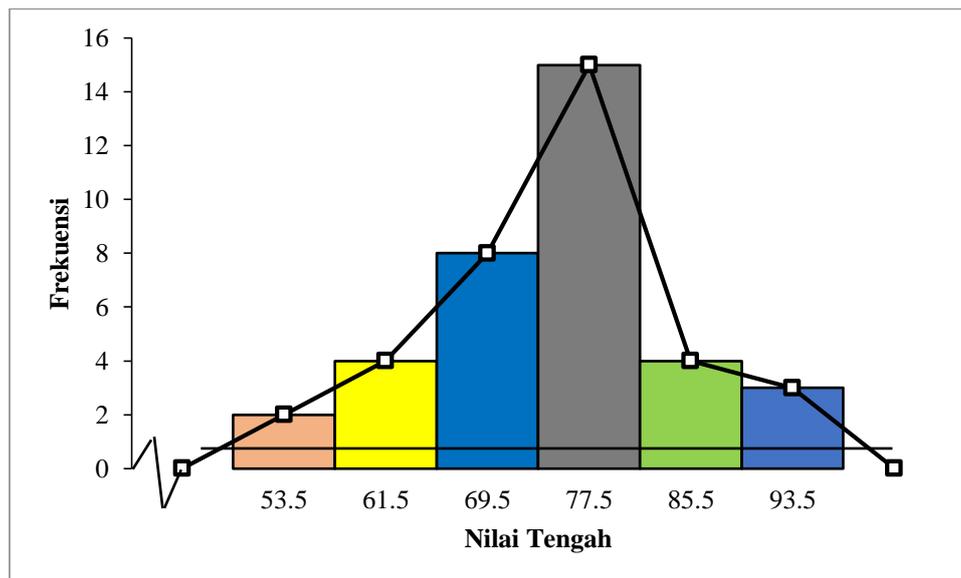
varian 118,64 dengan standar deviasi 10,9. Ringkasan distribusi frekuensi data komunikasi matematis siswa pada kelompok eksperimen yang mengikuti pembelajaran dengan pendidikan matematika realistik bermuatan budaya lokal disajikan pada Tabel 02 berikut.

Tabel 2
Distribusi Frekuensi Data Komunikasi Matematis Siswa Kelompok Eksperimen

No	Kelas Interval	Nilai Tengah	Frekuensi	Persentase
1	50 – 57	53,5	2	5,56
2	58 – 65	61,5	4	11,11
3	66 – 73	69,5	8	22,22
4	74 – 81	77,5	15	41,67
5	82 – 89	85,5	4	11,11
6	90 – 97	93,5	3	8,33
Jumlah			36	100%

Dari Tabel 02 menunjukkan bahwa dari 36 siswa, sebanyak 14 siswa memperoleh nilai di bawah rata-rata, 15 siswa memperoleh nilai di sekitar rata-rata, dan 7 siswa memperoleh nilai di atas rata-

rata. Data komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendidikan matematika realistik bermuatan budaya lokal disajikan dalam bentuk histogram pada Gambar 01



Gambar 1

Histogram dan Poligon Data Komunikasi Matematis Siswa Kelompok Eksperimen

b. Deskripsi Data Komunikasi Matematis Siswa Kelompok Kontrol

Data hasil komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan konvensional mempunyai rata-rata 62,61, median 63, dan modus 59. Data memiliki rentangan 43 dengan nilai maksimum 84 dan nilai minimum 41.

Selain itu, data komunikasi matematis siswa memiliki varian 139,62 dengan standar deviasi 11,82. Ringkasan distribusi frekuensi data komunikasi matematis siswa pada kelompok kontrol yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan konvensional disajikan pada Tabel 03 berikut.

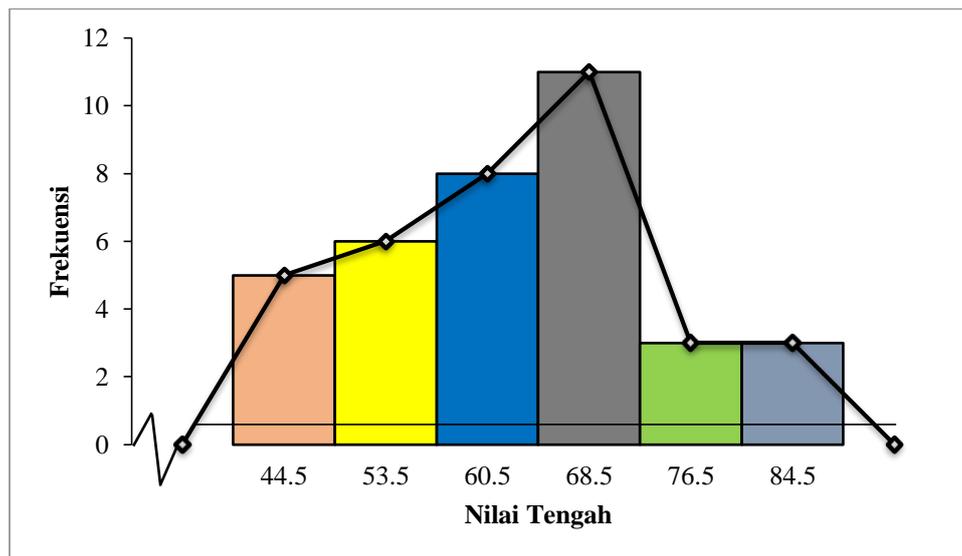
Tabel 3

Distribusi Frekuensi Data Komunikasi Matematis Siswa Kelompok Kontrol

No	Kelas Interval	Nilai Tengah	Frekuensi	Persentase
1	41 – 48	44,5	5	13,89%
2	49 – 56	53,5	6	16,67%
3	57 – 64	60,5	8	22,22%
4	65 – 72	68,5	11	30,56%
5	73 – 80	76,5	3	8,33%
6	81 – 88	84,5	3	8,33%
Jumlah			36	100%

Dari Tabel 03 menunjukkan bahwa dari 36 siswa, sebanyak 19 siswa memperoleh nilai di bawah rata-rata, 11 siswa memperoleh nilai di sekitar rata-rata, dan 6 siswa memperoleh nilai di atas rata-

rata. Data komunikasi matematis siswa yang mengikut pembelajaran dengan pendekatan konvensional disajikan dalam bentuk histogram pada Gambar 02.



Gambar 2

Histogram dan Poligon Data Komunikasi Matematis Siswa Kelompok Kontrol

c. Uji Normalitas Sebaran Data

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui penyebaran data sampel yang berasal dari populasi berdistribusi normal. Untuk menguji normalitas data kemampuan komunikasi matematis siswa dalam

penelitian ini menggunakan teknik *Kolmogorov-Smirnov* dengan menggunakan program *SPSS 22.0 for windows*. Adapun ringkasan hasil perhitungannya didistribusikan pada Tabel 04 berikut.

Tabel 4

Rekapitulasi Uji Normalitas Sebaran Data Penelitian One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardized Residual
N		72
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.0000000
	Std. Deviation	.44387362
	Most Extreme Differences	
	Absolute	.131
	Positive	.131
	Negative	-.113
Test Statistic		-.131
Asymp. Sig. (2-tailed)		0.12

- a. Test distribution is Normal.
- b. Calculated from data.
- c. Lilliefors Significance Correction.

Berdasarkan hasil *SPSS*, diperoleh nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 untuk semua kelompok data. Ini berarti kedua

kelompok data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

d. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data sampel berasal

dari populasi yang sudah berdistribusi normal dan bersifat homogen. Uji homogenitas varians dilakukan terhadap data komunikasi matematis antara kelompok eksperimen dan kelompok

kontrol. Uji homogenitas varians dilihat dari hasil uji *Levene's Test of Equality of Error Variances*. Adapun ringkasan hasil perhitungannya didistribusikan pada Tabel 05 berikut.

Tabel 5
Hasil Uji Homogenitas
Levene's Test of Equality of Error Variances^a

	F	df1	df2	Sig.
komunikasi matematis	,569	1	70	,453

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

Berdasarkan hasil *SPSS*, diperoleh nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 untuk kedua kelompok data. Hal ini berarti bahwa kemampuan komunikasi matematis antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mempunyai varians yang homogen.

e. Uji hipotesis

Hipotesis diuji menggunakan *T-Test*. Ringkasan hasil uji T-test disajikan pada tabel berikut.

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil Belajar	Equal variances assumed	.569	.453	4.480	70	.002	12.000	2.678	6.658	17.342
	Equal variances not assumed			4.480	69.541	.002	12.000	2.678	6.657	17.343

Berdasarkan uji hipotesis yang telah dilakukan terlihat bahwa nilai *sig (2-tailed)* kurang dari 0,05 maka terdapat perbedaan komunikasi matematis antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh komunikasi matematis antara siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik bermuatan budaya lokal dengan siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan konvensional pada siswa kelas sepuluh SMK program keahlian tata boga. Hasil analisis deskripsi juga menunjukkan bahwa rata-rata komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik bermuatan budaya lokal sebesar 74,61 lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan konvensional sebesar 62,61.

Pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik bermuatan budaya lokal menunjukkan pengaruh positif terhadap komunikasi matematis siswa. Hal ini terlihat bahwa komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan

pendekatan pendidikan matematika realistik bermuatan budaya lokal lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan konvensional, disebabkan pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik bermuatan budaya lokal memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengaitkan konsep-konsep yang sudah nyata dan sudah dipahami dengan konsep-konsep yang akan dipelajari sehingga terjadi proses belajar bermakna serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk dapat berperan aktif dalam mengkomunikasikan pengetahuan yang ia miliki, sehingga kemampuan komunikasi siswa dapat meningkat. Sedangkan dengan penerapan pembelajaran dengan pendekatan konvensional peranan siswa adalah mendengarkan dengan teliti dan mencatat pokok bahasan penting yang telah disampaikan oleh guru dan sesekali diberikan soal latihan. Hal ini menyebabkan kemampuan komunikasi matematis siswa tidak berkembang karena pembelajaran yang demikian kurang mendukung terjadinya komunikasi.

KESIMPULAN

Pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik bermuatan budaya lokal menunjukkan pengaruh positif terhadap komunikasi matematis siswa. Hal ini terlihat bahwa komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik bermuatan budaya lokal lebih baik daripada siswa yang mengikuti model pembelajaran konvensional, disebabkan pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik bermuatan budaya lokal memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengaitkan konsep-konsep yang sudah nyata dan sudah dipahami dengan konsep-konsep yang akan dipelajari sehingga terjadi proses belajar bermakna serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk dapat berperan aktif dalam mengkomunikasikan pengetahuan yang ia miliki, sehingga kemampuan komunikasi siswa dapat meningkat.

DAFTAR RUJUKAN

- Baroody, Arthur J. (1993). *Problem Solving, Reasoning, and Communicating, K-8*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Mathematics, N. C. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. The United State of Amerika.
- Marpaung, Y. 2009. Karakteristik PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia). Diunduh di www.p4mriusd.blogspot.com Tanggal 19 Oktober 2019 pukul 15.23 WIB.
- Gravemeijer, K. (1994) *Developing Realistic Mathematics Education*. Utrech: Kluwer Academic Publisher.

Wijaya, Ariyadi. 2011. *Pendidikan Matematika Realistik Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan nomor 20 tahun 2016 Tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah.

Kadir. 2018. *Kemampuan Komunikasi Matematik dan Keterampilan Sosial Siswa Dalam Pembelajaran Matematika*. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika* pp. 339-350. UNY: Yogyakarta.