

PENGARUH PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL DENGAN TEKNIK *HANDS ON MATHEMATICS* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA KELAS IX MTS DARUSSALAM KABUPATEN PESISIR SELATAN

Meria Ultra Gusteti¹, Sefrinal², Okviani Syafti³
STKIP Adzkie, she.mherya@gmail.com
STKIP Pesisir Selatan, Sefrinal86@gmail.com
STKIP Pesisir Selatan, syafti.okviani@gmail.com

Abstract

This research began from issues of the low Mathematic abilities students of class IXMTsDarussalam.This research is aimed to reveal the effect of Cooperatif models with Hands On Mathematic in mathematic students ability started from high and low of students in influencing early understanding concept ability. This research is a quasi experimental design. The population in this research is all students of class IXMTsN Darussalam Selasa. The sampling technique used is Random Sampling. Samples of this research are the students of class IX.1 as the experimental class and class IX.3 as the control class. The instrument used is a test consists of beginning capabilities test and posttest to see the communication mathematic ability. Data analysis was performed using t-test.There are some conclusions that can be acquired based on the results of research and discussion. First, the students which use contextuallearning type with hands on mathematics technic have higher communication mathematic ability than students that use the conventional learning. Second, the high and low starting students ability which use contextual learning type with hands on mathematics technic have higher communication mathematic ability than students that use the conventional learning.

Keywords : *Contextual Learning, Hands On Mathematics, Mathematics Communication*

Abstrak

Kemampuan komunikasi matematika siswa di MTs Darussalam Ampiang Parak belum memuaskan. Pembelajaran yang bersifat *coach and talk* tidak mampu memfasilitasi, menggali dan membangun kemampuan komunikasi siswa secara maksimal. Pembelajaran kontekstualdengan teknik *Hands On Mathematics* dapat memfasilitasi dan membangun kemampuan komunikasi matematika siswa pada materi matematika yang bersifat abstrak.Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pembelajaran kontekstual dengan teknik *Hands On Mathematics* terhadap kemampuan komunikasi matematik siswa kelas IX MTs Darussalam Ampiang Parak Kabupaten Pesisir Selatan. Populasi penelitian yaitu siswa kelas IX tahun pelajaran 2018/2019, dengan sampel penelitian dipilih secara acak yaitu siswa kelas IX.1 sebagai kelas eksperimen dan IX.3 sebagai kelas control. Jenis penelitian ini adalah *Quasi Exspriment*. Data penelitian diperoleh dari hasil tes kemampuan awal dan tes kemampuan komunikasiyang dilakukan setelah eksperimen dilakukan. Analisis data menggunakan uji t. Hasil analisis menunjukkan bahwa: 1) Kemampuan komunikasi matematik siswa yang diajar model pembelajaran kontekstual dengan teknik *Hands On Mathematics* lebih baik daripada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional, 2) Kemampuan komunikasi matematik siswa berkemampuan awal tinggi dan rendah kelas eksperimen lebih baik daripada siswa kelas kontrol.

Kata Kunci : *Pembelajaran Kontekstual, Hands On Mathematics, Komunikasi Metematika*

PENDAHULUAN

Pendidikan menyiapkan siswa untuk menghadapi masalah dengan situasi serta kondisi yang berbeda. Pendidikan tidak hanya bertujuan agar siswa mampu bertahan hidup ditengah kemajuan zaman, tetapi lebih jauh pendidikan membangun kemampuan bekerjasama, berkomunikasi, saling menghormati, toleransi, berakhlak mulia dalam upaya menyelesaikan masalah yang ditemui baik dalam kehidupan maupun dalam cabang ilmu pengetahuan itu sendiri, salah satunya yaitu matematika.

Dalam pembelajaran matematika komunikasi merupakan bagian yang sangat penting. Kemampuan komunikasi dibutuhkan untuk menyampaikan pemikiran, perluasan pemahaman serta komunikasi matematis matematika dengan cara menulis untuk menjelaskan, memberi alasan serta memproses pemikiran tentang matematika (Cheah, 2007). NCTM mengungkapkan bahwa dengan memikirkan dan mencari alasan tentang matematika, kemudian mengomunikasikannya secara tertulis atau lisan kepada orang lain, berarti siswa telah belajar dengan meyakinkan (NCTM, 2006). Artinya siswa telah mampu membangun pemahaman mereka sendiri atas ide-ide yang telah mereka pelajari. Karena komunikasi sebagai proses tidak hanya digunakan dalam sains, tetapi digunakan juga dalam keseluruhan kegiatan belajar matematika (Fadillah, Armanto, & Panjaitan, 2012).

Kemampuan komunikasi dibutuhkan untuk menyampaikan pemikiran, perluasan pemahaman serta komunikasi matematis matematika dengan cara menulis untuk menjelaskan, memberi alasan serta memproses pemikiran tentang matematika (Cheah,

2007). NCTM mengungkapkan bahwa dengan memikirkan dan mencari alasan tentang matematika, kemudian mengomunikasikannya secara tertulis atau lisan kepada orang lain, berarti siswa telah belajar dengan meyakinkan (NCTM, 2006). Artinya siswa telah mampu membangun pemahaman mereka sendiri atas ide-ide yang telah mereka pelajari. Karena pembelajaran matematika tidak hanya mementingkan hasil tetapi juga proses dalam pembelajaran itu sendiri. Hal ini sejalan dengan lampiran Permendikbud No. 65 tahun 2013 tentang Standar Proses, yaitu proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis siswa.

Pada kenyataannya masih banyak guru yang tidak memperhatikan proses pembelajaran yang sesuai dengan Permendikbud No. 65 tahun 2013. Berdasarkan pengamatan, masih banyak guru yang menggunakan pembelajaran konvensional. Pembelajaran dimana guru menjelaskan konsep yang sudah jadi, memberikan contoh, dan memberikan latihan.

Pembelajaran matematika yang kurang memperhatikan proses dan tidak memberikan pengalaman belajar bagi siswa membuat siswa tidak mampu membangun pengetahuannya sendiri terhadap konsep matematika, tidak dapat mengemukakan dan mengkomunikasikan ide secara lisan maupun tulisan dengan baik dan tidak dapat menyelesaikan masalah nyata

(konkrit). Hal ini disebabkan proses pembelajaran hanya berpusat pada guru, yaitu guru hanya menjelaskan sementara siswa hanya duduk pasif mendengarkan dan mengerjakan soal-soal yang tidak jauh berbeda dengan contoh yang berikanguru. Kegiatan pembelajaran seperti ini tidak memberikan kesempatan siswa untuk bereksplorasi, melakukan penyelidikan sampai siswa memperoleh dan mengkomunikasikan ide dan konsep matematika dari kegiatan yang telah mereka lakukan. Pembelajaran yang tidak memberikan pengalaman belajar kepada siswa membuat belajar tidak menjadi bermakna dan mudah terlupakan. Selain itu kurangnya aktivitas yang melibatkan semua indera siswa dalam pembelajaran menyebabkan matematika menjadi begitu abstrak dan tidak menarik bagi siswa.

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 (Mahmudi, 2009). Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu penentu apakah siswa sudah paham terhadap konsep-konsep matematika yang telah dipelajari selama proses pembelajaran. Karena dalam pembelajaran matematika banyak menggunakan notasi-notasi symbol yang masih abstrak bagi siswa.

Hasil diskusi dengan guru matematika di MTs Darussalam diketahui bahwa siswa masih kurang baik dalam melakukan komunikasi, baik komunikasi melalui lisan atau tulisan. Hal ini terlihat dalam proses pembelajaran matematika siswa terlihat kesulitan dalam menyampaikan ide maupun mengungkapkan pendapatnya, walaupun sebenarnya ide dan gagasan sudah ada di pikiran mereka. Saat ditanya alasannya adalah siswa

tersebut takut salah dalam mengungkapkan gagasan-gagasannya, di samping itu siswa juga kurang terbiasa dengan mengkomunikasikan gagasannya secara lisan.

Beberapa materi dan objek yang dipelajari dalam matematika adalah suatu hal yang sifatnya abstrak seperti pada materi aljabar dan geometri, sehingga konsep matematika sulit dipahami oleh siswa (Syafiq & Sefrinal, 2017). Berdasarkan tingkat berpikir siswa SMP/MTs masih dalam usia pada taraf operasional konkrit yaitu memahami pada suatu yang nyata atau tidak abstrak. Untuk mengatasi hal tersebut, maka dalam mempelajari matematika diperlukan pengalaman dengan benda-benda nyata (konkrit), yaitu alat peraga yang dapat digunakan sebagai media bagi siswa untuk mengabstraksi materi matematika agar menjadi konkret.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan oleh pendidik untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa antara lain dengan merancang kegiatan pembelajaran yang berpusat pada siswa agar kemampuan komunikasi matematis siswa, baik secara lisan maupun tulisan, dapat terfasilitasi dengan baik. Lee (2006) yang menyatakan bahwa untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis, yang dapat dilakukan guru adalah mengubah cara berinteraksi siswa dengan pekerjaannya dan siswa lain. Salah satunya dengan melakukan diskusi kelompok. Brenner (1998) menemukan bahwa pembentukan kelompok-kelompok kecil memudahkan pengembangan kemampuan komunikasi matematis. Dengan adanya kelompok-kelompok kecil, maka intensitas seseorang siswa dalam mengemukakan pendapatnya akan semakin tinggi. Hal ini akan memberi peluang yang besar

bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya.

Pembelajaran kontekstual dengan *Hands On* menjadi salah satu upaya dalam memfasilitasi kegiatan pembelajaran yang memerlukan abstraksi matematika dan memfasilitasi pengembangan kemampuan komunikasi matematika. Pembelajaran dengan *hands on* dalam hal ini disebut *hands on mathematics* menurut Cook (1993) adalah pembelajaran dengan melibatkan siswa untuk melakukan kegiatan matematika dengan benda-benda fisik sehingga siswa memiliki pengalaman konkret sebelum belajar konsep matematika yang abstrak. Pembelajaran kontekstual merupakan pembelajaran yang bersifat konstruktivisme dengan cara mengkaitkan dengan permasalahan dunia nyata guna mengikat makna pembelajaran. Dengan mengintegrasikan teknik *Hands on mathematic* kedalam model pembelajaran kontekstual akan memberikan ruh pada pembelajaran tersebut.

Pembelajaran kontekstual dengan *Hands On Mathematics* membantu para siswa mengaitkan makna pada pelajaran akademik mereka melalui aktivitas menggunakan benda nyata atau situasi nyata. Dengan pembelajaran seperti ini siswa dapat mengeksplorasi kemampuan komunikasi matematikanya melalui fakta yang berkaitan dengan topik yang akan dibahas dan bereksplorasi dengan menggunakan benda/objek sentuhan.

Dalam penelitian ini, kemampuan komunikasi matematis akan diukur melalui kemampuan siswa dalam mengungkapkan kemampuan komunikasi matematisnya secara tertulis dalam permasalahan matematika. Dalam setiap permasalahan matematika, pengukuran kemampuan komunikasi secara tertulis dilakukan dengan indikator-indikator yaitu: kemampuan menyatakan dan mengilustrasikan ide

matematika ke dalam bentuk model matematika yaitu bentuk persamaan, notasi, gambar dan grafik, dan sebaliknya.

Rumusan masalah yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah: pertama, apakah kemampuan komunikasi matematis siswa dengan pembelajaran kontekstual dengan teknik *hands on mathematic* lebih tinggi daripada siswa dengan pembelajaran konvensional?. Kedua, apakah kemampuan komunikasi matematis siswa berkemampuan awal tinggi, sedang dan rendah, lebih tinggi daripada siswa dengan pembelajaran konvensional?.

METODE

Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan rancangan penelitian *Randomized Group Only Design*. Populasi pada penelitian ini adalah Siswa kelas IX MTs PP Darussalam Amping Parak dengan level sedang. Teknik pengambilan sampel adalah *Random Sampling*, dengan cara mengundi. Sampel yang terpilih adalah siswa kelas IX.1 sebagai kelas eksperimen dan siswa kelas IX.3 sebagai kelas kontrol.

Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data adalah tes kemampuan awal dan tes akhir untuk melihat kemampuan komunikasi matematis siswa. Soal tes akhir yang diberikan kepada kedua kelas sampel adalah soal yang sama. Sebelum tes kemampuan awal serta tes akhir diberikan pada kelas sampel, terlebih dahulu dilakukan uji coba soal tes yang dilakukan di MTs Muhammadiyah Surantih. Setelah itu dilakukan analisis validitas dan reliabilitas terhadap tes. Berdasarkan analisis tersebut diketahui bahwa tes kemampuan awal dan tes kemampuan komunikasi matematis

dapat digunakan sebagai alat pengumpul data.

Teknik analisis data yang digunakan adalah melakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis terhadap skor kemampuan komunikasi matematis siswa.

Pengujian hipotesis terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis dilakukan dengan uji *t*.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Data kemampuan komunikasi matematis siswa diperoleh dari hasil tes akhir. Rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Hasil Perhitungan Data Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Kelas	KA	N	Skor Tes Akhir			
			\bar{x}	<i>s</i>	X_{\max}	X_{\min}
Eksperimen	Tinggi	22	21,50	1,87	24	17
	Rendah	6	17	2,37	20	14
	Total	34	20,32	2,58	24	14
Kontrol	Tinggi	15	20,93	1,62	24	19
	Rendah	8	15,63	3,54	19	11
	Total	33	18,85	3,17	24	11

Dari Tabel 1 terlihat rata-rata skor tes akhir kemampuan komunikasi matematis siswa kemampuan awal tinggi kelas eksperimen adalah 21,50 dan siswa kelas kontrol 20,93. Kelas eksperimen memperoleh nilai maksimum yang sama dengan kelas kontrol dan nilai minimum kelas eksperimen lebih rendah daripada nilai minimum yang diperoleh kelas kontrol. Sedangkan standar deviasi kelas eksperimen lebih tinggi dari pada standar deviasi kelas kontrol. Ini berarti bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa berkemampuan awal tinggi kelas eksperimen lebih tinggi dibanding hasil belajar siswa dari kelas kontrol. Begitu juga dengan rata-rata skor tes akhir kemampuan komunikasi matematis siswa yang berkemampuan awal rendah kelas eksperimen adalah 17 dan siswa kelas kontrol 15,63. Kelas eksperimen memperoleh nilai maksimum lebih tinggi dari pada nilai maksimum kelas kontrol dan standar deviasi lebih rendah dari pada standar deviasi yang diperoleh kelas kontrol. Sedangkan nilai minimum kelas eksperimen lebih tinggi

dari pada nilai minimum kelas kontrol. Rata-rata skor tes akhir kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen adalah 20,32 dan siswa kelas kontrol 18,85. Kelas eksperimen memperoleh nilai maksimum yang sama dengan kelas kontrol dan standar deviasi kelas kontrol lebih tinggi daripada standar deviasi yang diperoleh kelas eksperimen. Sedangkan nilai minimum kelas eksperimen lebih tinggi dari nilai minimum kelas kontrol. Perbandingan Perbedaan nilai rata-rata masing-masing kelas menjadi ukuran bahwa nilai kemampuan komunikasi matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan Kontekstual Melalui Teknik *Hands On Mathematic* lebih tinggi dari pada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan hasil analisis data untuk pengujian hipotesis dengan Uji *t*, diperoleh bahwa hipotesis 1, 2, dan 3 yang diajukan, H_0 di tolak atau H_1 diterima.

1. Pengaruh Menggunakan Model Pembelajaran Kontekstual dengan teknik *Hands On Mathematics* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis pertama, dapat dilihat bahwa nilai rata-rata kemampuan komunikasi pada kelompok eksperimen yang menggunakan pembelajaran model pembelajaran kontekstual melalui teknik *Hands On Mathematics* lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata kelompok kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Tingginya perolehan nilai pada kelompok eksperimen dikarenakan proses pembelajaran yang dilakukan bersifat *kontekstual* dan diiringi dengan aktivitas yang dilakukan siswa melalui kegiatan *hand on mathematics*.

Disamping itu, dalam proses pembelajaran dengan model pembelajaran kontekstual melalui teknik *Hands On* memberikan kesempatan kepada seluruh siswa untuk berpartisipasi dan terlibat aktif dalam pembelajaran, mampu bekerja sama dalam kelompok, saling bertukar pikiran dengan sesamanya dan saling membantu dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Sehingga dari aktivitas siswa tersebut, mereka memiliki gagasan untuk menyelesaikan masalah. Sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Wood (1996).

Seluruh siswa berusaha menginvestigasi masalah matematika yang diberikan. Dengan kemampuan komunikasi yang diperoleh dengan model pembelajaran kontekstual melalui teknik *Hands On* membuat siswa aktif membangun atau mengkonstruksi sendiri pengetahuannya.

Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa orang siswa terungkap

bahwa mereka senang dan bersemangat dalam mengikuti pembelajaran yang dilakukan, karena mereka memang menginginkan pembelajaran yang berbeda dari biasanya dan menarik bagi siswa. Sehingga dengan penerapan model pembelajaran kontekstual melalui teknik *Hands On Mathematics* mereka mempunyai keinginan untuk mempelajari materi pelajaran dengan lebih serius.

2. Pengaruh Model pembelajaran kontekstual melalui teknik *Hands On Mathematics* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Berkemampuan Awal Tinggi

Hasil pengujian hipotesis kedua menunjukkan bahwa secara umum kemampuan komunikasi matematis siswa berkemampuan awal tinggi yang diajar menggunakan pembelajaran model pembelajaran kontekstual melalui teknik *Hands On* memperoleh hasil yang sama dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan pembelajaran konvensional.

Siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi pada pembelajaran dengan model pembelajaran kontekstual melalui teknik *Hands On* ini, dapat meningkatkan kemampuan yang dimilikinya karena siswa sudah memahami dan mengerti konsep-konsep dari materi yang dipelajari. Dalam proses pembelajaran terlihat bahwa pembelajaran lebih didominasi oleh siswa yang berkemampuan awal tinggi. Sehingga dengan kemampuan yang dimiliki siswa tersebut memberi pengaruh besar terhadap teman-temannya, terutama teman sekelompoknya.

Dari uraian di atas, dapat kita simpulkan bahwa dengan perbedaan

jenis pembelajaran yang digunakan khususnya model pembelajaran kontekstual melalui teknik Hands On dan pembelajaran konvensional, tidak menjadi persoalan bagi siswa berkemampuan awal tinggi untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis mereka.

3. Pengaruh Model pembelajaran kontekstual melalui teknik *Hands On Mathematic* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Berkemampuan Awal Rendah

Hasil pengujian hipotesis ketiga menunjukkan bahwa secara umum kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa berkemampuan awal rendah yang diajar menggunakan model pembelajaran kontekstual melalui teknik Hands On memperoleh hasil lebih tinggi dari pada siswa yang diajar menggunakan pembelajaran konvensional. Melalui model pembelajaran kontekstual melalui teknik Hands On ini, siswa yang memiliki kemampuan awal rendah ikut termotivasi dalam mempelajari materi pelajaran karena penerapan model ini menuntut seluruh siswa untuk aktif dalam pembelajaran, apalagi dalam kelompoknya ada siswa yang berkemampuan awal tinggi yang dapat membantu mereka agar mereka lebih mengerti materi yang dipelajari. Dengan adanya kelompok tersebut siswa yang berkemampuan awal rendah pada pembelajaran *Kontekstual* terbantu akibat adanya kerjasama atau sifat kegotong royongan yang terjadi dalam kelompok. Sehingga pembelajaran yang berlangsung dapat mencapai tujuan yang di harapkan. Sesuai dengan yang di kemukakan Alipande (1984) bahwa cara belajar yang dilakukan oleh guru dengan jalan membentuk kelompok

kerja dari kumpulan beberapa orang murid adalah untuk mencapai suatu tujuan pelajaran tertentu secara gotong-royong. Komunikasi siswa yang memiliki kemampuan awal rendah yang menggunakan pembelajaran model pembelajaran kontekstual dengan teknik *Hands On Mathematics* memperoleh hasil yang lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional

Pada pembelajaran konvensional, siswa berkemampuan awal rendah seolah-olah berlaku tak acuh terhadap materi yang diajarkan guru, bahkan mereka lebih sibuk dengan kegiatan lain yang dapat mengganggu proses pembelajaran. Seperti berbicara dengan teman yang berada di samping dan di depannya, memainkan Hp atau berjalan sewaktu guru menjelaskan materi. Sehingga ketika guru bertanya mereka tidak tahu apa yang ditanyakan bahkan ketika soal latihan diberikan mereka tidak memahami soal dan hanya menunggu jawaban dari temannya. Hal ini mengakibatkan hasil belajar yang didapat kurang maksimal.

SIMPULAN

Komunikasi siswa yang diajar dengan model pembelajaran kontekstual dengan teknik *Hands On Mathematics* lebih baik daripada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional. Komunikasi siswa berkemampuan awal tinggi, sedang dan rendah dengan pembelajaran kontekstual dengan teknik *hands on mathematics* lebih baik daripada siswa berkemampuan awal tinggi dan rendah siswa kelas konvensional.

DAFTAR RUJUKAN

- Bacer, F. K. 2004. *Hands On Math Learning Addition and Subtration Through Manipulative Activities* 2nd. Victoria: Trafford.
- Brenner. 1999. *Cross National Comparison of Representation Competence Journal for Research In Mathematics Education*.
- Cheah, U. H. 2007. *Conceptualizing a Framework for Mathematics Communication in Malaysian Primary Schools*. Makalah disajikan dalam APEC-International Conference III, di Tokyo, Kanazawa dan Kyoto, Jepang. Dalam Retno, K.S. UNY.
- Crawford, M. L. 2001. *Teaching Contextually: Research, rationale, and Techniques for Improving Student Motivation and Achievement in Mathematics and Science*. Texas: CCI Publishing, Inc.
- Depdiknas. 2007a. Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No.16 Tahun 2007, tentang Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru.
- Depdiknas. 2007b. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 41 Tahun 2007, tentang Standar Proses.
- Fadilah, Armanto, D., & Panjaitan, A. 2012. Kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah menengah pertama dan madrasah tsanawiyah pada materi fungsi di P. Brandan Kabupaten Langkat. *Jurnal Pendidikan Matematika PARADIGMA*, 5(2), Diunduh dari <http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/paradikma/article/view/1087/846>.
- Greer, B., Verschaffel, L., & Mukhopadhyay, S. 2007. *Modelling for life: Mathematics and children's experience*. 8. Modelling and applications in mathematics education.
- Lee, C. 2006. *Language for Learning Mathematics: Assessment for Learning in Practice*. New York, NY: Open University Press.
- Mahmudi, A. 2009. Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal MIPMIPA UNHALU*, 8(1), 1-9.
- NCTM (*National Council of Teacher of Mathematics*). 2006. *Priciples and Standards for Schools Mathematics*. Reston, Virginia:NCTM.
- Martunis, Ikhsan, M ., & Rizal, S . (2014). Meningkatkan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa sekolah menengah atas melalui model pembelajaran generatif. *Jurnal Didaktik matematika*, 1(2), 75-84. Diunduh dari <http://jurnal.unsyiah.ac.id/DM/article/view/2079/2033>.
- Putra, F. G. 2017. Eksperimentasi pendekatan kontekstual

berbantuan *Hands on Activity (HoA)* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematik. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8 (1), 73-80.

Ramellan, P., Musdi, E., & Armiati. 2012. Kemampuan komunikasi matematis dan pembelajaran interaktif, *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1) Part 2, 77-82, Diunduh dari: <http://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/pmat/article/download/1224/91>.

Syafti. O, Sefrinal. 2017. Eksperimentasi model pembelajaran kooperatif tipe STAD melalui teknik *Hands On Mathematic* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas VIII MTsN Balai Selasa. *Jurnal Kepemimpinan dan Pengurusan Sekolah*, Vol 2 (2), 183-190. <https://ejurnal.stkip-pessel.ac.id/index.php/kp>.

Wijayanti, P. S. 2013. Pengaruh Pendekatan MEAs terhadap kemampuan pemecahan masalah, komunikasi matematis, dan kepercayaan diri siswa. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8 (2), 181-192.

Wood, J. T. 1996. *Human Communication: A Symbolic Interactionist Perspective*. New York: Holt, Rinehart and Winston.