

BOOK OF MATHEMATIC EDUCATION (BOM-E) : PERBEDAAN PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA

Moh Andi Bahtiar¹, Evan Farhan Wahyu Puadi²
STKIP Muhammadiyah Kuningan
Jl. Moertasiah Soepomo No. 28B Cigugur - Kuningan
moh.andi.bahtiar@gmail.com¹, evanfarhanwahyupuadi@upmk.ac.id²

Abstract

The purpose of this research is to know if there any difference and improvement of students mathematic communication ability by using learning models Teams Games Tournaments that modified by Gallery Walk between the students who used with the students who didn't used a media device Book of Mathematic Education (BOM-E). Research method that had been used in this research is quantitative description with experimental method. The population of this research is the students of SMK Yamsik Kuningan Class XI as many as 110 students with the total of sample is 55 students. The experiment class is the students who used learning media device Book of Mathematic Education (BOM-E) and the control class is the students who didn't used learning media device Book of Mathematic Education (BOM-E). The research instrument that had been used by this research is test instrument in the form of pretest and posttest essay questions. Data analysis techniques used Normality test as a prerequisite test, because there is a data that are not normally distributed so the data processing by non-parametric statistics used Kruskal-Wallis H Test. The result of this research showed that in Kruskal-Wallis H Test produces H values as bis as 30,3030 with Chi Square value as bis as 3,8415 and that means there is a differences of improvements in mathematical communication ability. So it can be concluded that in the application of mathematics learning media device Book of Mathematic of Education (BOM-E) has an influence on the differences in the improvement of students mathematical communication ability where the students who used learning media device Book of Mathematic Education (BOM-E) have a significant increase compared to the students who didn't used learning media device Book of Mathematic Education (BOM-E).

Keyword: Gallery Walk; Learning media; Mathematics Communication Ability; Teams Games Tournaments.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan model pembelajaran *Teams Games Tournaments* yang dimodifikasi dengan *Gallery Walk* antara peserta didik yang menggunakan dengan peserta didik yang tidak menggunakan perangkat media *Book of Mathematic Education* (BOM-E). Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan metode eksperimen. Populasi dari penelitian ini adalah peserta didik SMK Yamsik Kuningan Kelas XI sebanyak 110 orang dengan jumlah sampel sebanyak 55 orang. Kelas eksperimen adalah peserta



didik yang menggunakan perangkat media pembelajaran *Book of Mathematic Education* (BOM-E) dan kelas kontrol adalah peserta didik yang tidak menggunakan perangkat media pembelajaran *Book of Mathematic Education* (BOM-E). Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes berupa soal uraian *pretest* dan *posttest*. Teknik analisis data menggunakan Uji Normalitas sebagai uji prasyarat, karena terdapat data yang tidak berdistribusi normal maka pengolahan data yang digunakan adalah statistika non parametrik dengan teknik analisis datanya menggunakan *Kruskal-Wallis H Test*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa dalam *Kruskal-Wallis H Test* menghasilkan nilai H sebesar 30,3030 dengan nilai *Chi Square* sebesar 3,8415 dan itu berarti terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dalam penerapan perangkat media pembelajaran matematika *Book of Mathematic Education* (BOM-E) memiliki pengaruh terhadap perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dimana peserta didik yang menggunakan perangkat media pembelajaran *Book of Mathematic Education* (BOM-E) memiliki peningkatan yang signifikan dibandingkan dengan peserta didik yang tidak menggunakan perangkat media pembelajaran *Book of Mathematic Education* (BOM-E).

Kata kunci: *Gallery Walk; Teams Games Tournaments; Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa; Media Pembelajaran.*

A. Pendahuluan

Pendidikan adalah sebuah rencana dan upaya yang dilakukan untuk mewujudkan proses pembelajaran yang aktif guna mengembangkan segala potensi yang dimiliki oleh peserta didik. Sebuah proses pembelajaran yang aktif adalah sebuah pembelajaran yang melibatkan peserta didik (receiver) dengan tenaga pendidik (sender) melalui proses komunikasi dua arah. Kemampuan peserta didik dalam proses pembelajaran matematika disebut sebagai kemampuan komunikasi matematis siswa.

Ontario Ministry of Education (2010) menyatakan bahwa komunikasi matematis adalah sebuah proses esensial dalam pembelajaran matematika karena melalui komunikasi, peserta didik dapat merefleksikan, menjelaskan dan mengembangkan ide mereka serta memahami tentang hubungan matematika dan pendapat matematika. Berdasarkan hal tersebut maka kemampuan komunikasi matematis siswa merupakan proses menyampaikan dan mengembangkan ide melalui ide matematika. Berdasarkan hal tersebut Utari Sumarmo (2014) menyatakan bahwa terdapat beberapa indikator yang digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa dalam mempelajari matematika yaitu sebagai berikut : peserta didik mampu menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru yang bersangkutan bahwa masih terdapat beberapa peserta didik yang memiliki kendala dalam kemampuan komunikasi matematis siswa khususnya dalam mempelajari matematika. Hal ini sejalan dengan apa yang diungkapkan oleh *Ontario Ministry*



of Education (2010) dalam jurnalnya yang menyatakan bahwa terdapat beberapa masalah yang dihadapi peserta didik khususnya pada kemampuan komunikasi matematis siswa yaitu : penjelasan yang kurang atraktif, dan penjelasan yang kurang rinci (detail).

Dalam jurnal yang diterbitkan oleh *Ontario Ministry of Education* (2010) menyebutkan bahwa salah satu solusi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam kemampuan komunikasi matematis siswa adalah *Gallery Walk*. *Ontario Ministry of Education* mengutip Fosnot & Dolk (2002) yang menyatakan bahwa *Gallery Walk* adalah sebuah diskusi interaktif dimana peserta didik diperbolehkan untuk keluar dari bangkunya untuk berdiskusi dengan rekannya. Dimana dalam *Gallery Walk* menggunakan media pembelajaran berupa papan yang berisi informasi mengenai pelajaran yang akan dipelajari oleh peserta didik.

Mulyani Sumantri dan Johar Permana (2001) menyatakan bahwa Media pembelajaran adalah alat yang digunakan sebagai media komunikasi dan tujuannya untuk meningkatkan efektivitas proses belajar mengajar. Hal ini sesuai dengan pendapat Agus Suharjana (2009) yang menyebutkan bahwa alat peraga adalah media pembelajaran yang membawakan konsep untuk dipelajari oleh peserta didik. Manfaat dari media pembelajaran menurut N. Sudjana dan Rivai A. (1992) adalah untuk membuat pembelajaran lebih menarik yang dapat menumbuhkan motivasi dan minat belajar peserta didik, peserta didik akan lebih mudah memahami pelajaran, proses pembelajaran lebih bervariasi, dan peserta didik dilibatkan dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan penjelasan diatas maka dapat kita ketahui bahwa media pembelajaran adalah alat yang digunakan sebagai alat komunikasi dan bertujuan untuk mempermudah peserta didik dalam memahami materi yang akan dipelajari. Sementara model pembelajaran yang dapat diterapkan untuk melibatkan peserta didik dalam proses pembelajaran adalah *Cooperative Learning* berupa *Teams Games Tournaments*. Menurut Robert E. Slavin (1975) menjelaskan bahwa ciri-ciri *Teams Games Tournaments* adalah adanya kelompok, permainan, turnamen, dan latihan.

Berangkat dari hal tersebut, maka peneliti mendesain sebuah media pembelajaran *Book of Mathematic Education* (BOM-E) berupa buku rumus matematika yang dapat menghasilkan lebih dari 5.000 soal dan dilengkapi dengan perangkat media pembelajaran *Book of Mathematic Education* (BOM-E) berupa papan permainan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Adapun penjelasan mengenai *Book of Mathematic of Education* (BOM-E) akan dijabarkan sebagai berikut :

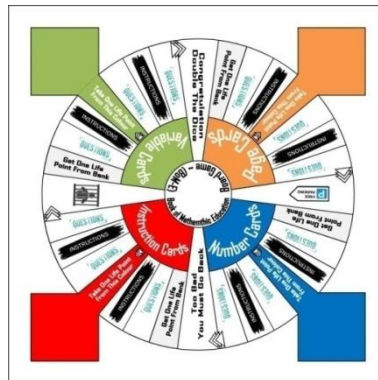
1. Buku *book of mathematic education* (BOM-E)



BOOK OF MATHEMATIC EDUCATION BOM-E	BOOK OF MATHEMATIC EDUCATION BOM-E
<p style="text-align: center;">Bentuk Umum Persamaan Kuadrat</p> <p>1. Ubahlah kedalam bentuk umum persamaan kuadrat! $(x + A)(x + B) = Cx + D$ Petunjuk soal: Ambillah empat buah kartu angka untuk menggantikan nilai A, B, C dan D</p> <p>2. Ubahlah kedalam bentuk umum persamaan kuadrat! $(x + A)(x + B) = Cx$ Petunjuk soal: Ambillah tiga buah kartu angka untuk menggantikan nilai A, B, C</p> <p>3. Ubahlah kedalam bentuk umum persamaan kuadrat! $(x + A)(x + B) = C$ Petunjuk soal: Ambillah tiga buah kartu angka untuk menggantikan nilai A, B, C</p> <p>4. Ubahlah kedalam bentuk umum persamaan kuadrat! $(x + A)(x + B) = 0$ Petunjuk soal: Ambillah dua buah kartu angka untuk menggantikan nilai A, B</p> <p>5. Ubahlah kedalam bentuk umum persamaan kuadrat! $(x + A)(x + B) = \frac{C}{D}$ Petunjuk soal: Ambillah empat buah kartu angka untuk menggantikan nilai A, B, C, D</p> <p>6. Ubahlah kedalam bentuk umum persamaan kuadrat! $\frac{C}{D} = \frac{E}{F}$ Petunjuk soal: Ambillah lima buah kartu angka untuk menggantikan nilai A, B, C, D, E</p> <p style="text-align: right;">Halaman 1</p>	<p style="text-align: center;">Bentuk Umum Persamaan Kuadrat</p> <p>Pilih salah satu soal pada halaman lain untuk dijawab.</p> <p style="text-align: center;">"Belajar bukanlah mengenai siapa yang cerdas! Bukan pada tentang siapa yang akan sukses di masa yang akan datang! Tapi belajar yang sukses itu tentang bagaimana cara kita mampu berbagi kecerdasan yang kita miliki dan membangun kesuksesan bagi orang-orang disekitar kita." (Moh And Bakhtiar)</p> <p style="text-align: center;">-Do What You Believe and Believe What You Do-</p> <p style="text-align: right;">Halaman 6</p>

Gambar 1. Buku *Book of Mathematic Education* (BOM-E)

2. Perangkat media *book of mathematic education* (BOM-E)



Gambar 2. Perangkat Media *Book of Mathematic Education* (BOM-E)

3. Kartu halaman yang berisi nomor halaman yang terdapat pada *Book of Mathematic Education* (BOM-E).
4. Kartu angka mulai dari angka -10 sampai -1 dan angka satu (1) sampai 10.
5. Kartu petunjuk yang berisi informasi mengenai rumus dan arahan permainan.
6. Dadu angka mulai dari angka satu (1) sampai enam (6).
7. *Life point* mulai dari angka satu (1) sampai 20.
8. Pion.
9. Aturan main.

Salah satu penelitian yang memanfaatkan media pembelajaran yaitu penelitian yang dilakukan oleh Abdul Rosyid & Uba Umbara (2018) serta R. Yuliardi & Nurjanah (2017) menggunakan media pembelajaran *software Geogebra* bahwa peserta didik yang menggunakan media pembelajaran

software Geogebra memiliki peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang signifikan dibanding peserta didik yang tidak menggunakan media pembelajaran *software Geogebra*. Hal serupa dilakukan oleh E. F. W. Puadi, A. Mahfudin, & Casnan (2018) bahwa peserta didik mengalami peningkatan motivasi dalam belajar setelah diterapkannya media pembelajaran *Geocaching*. Sementara penelitian yang menggunakan *Cooperative Learning* untuk melibatkan peserta didik dalam proses pembelajaran diungkapkan oleh Zuli Nuraeni (2018) yang didapatkan hasil bahwa setelah diterapkan model pembelajaran *Cooperative Learning type Jigsaw*, partisipasi peserta didik dalam belajar mengalami peningkatan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam mempelajari matematika dengan model pembelajaran *Teams Games Tournaments* yang dimodifikasi dengan strategi pembelajaran *Gallery Walk* antara peserta didik yang menggunakan perangkat media pembelajaran *Book of Mathematic Education* (BOM-E) dengan peserta didik yang tidak menggunakan perangkat media pembelajaran *Book of Mathematic Education* (BOM-E) yang dilaksanakan di SMK Yamsik Kuningan.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI SMK Yamsik Kuningan dengan populasi sebanyak 110 orang dan sampel sebanyak 55 orang untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa dalam materi persamaan kuadrat. Metode penelitian yang diambil dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Dengan *Quasi Experimental Design*-nya adalah *Nonequivalent Control Group Design* karena kelas yang dijadikan eksperimen dan kontrol adalah tidak random atau berdasarkan rekomendasi guru matematika. Menurut Sugiyono (1998) maka bentuk paradigma penelitiannya adalah sebagai berikut :

$$\frac{R_1 O_1 X_1 O_2}{R_2 O_3 X_2 O_4}$$

Gambar 3. Paradigma Penelitian

Kelas eksperimen dalam penelitian ini adalah kelas XI Akuntansi yang menggunakan perangkat media pembelajaran *Book of Mathematic Education* (BOM-E), sedangkan kelas kontrol dalam penelitian ini adalah kelas XI Administrasi Perkantoran yang tidak menggunakan perangkat media *Book of Mathematic Education* (BOM-E). Suharsimi Arikunto (2006) menyatakan bahwa untuk mengukur ada atau tidaknya serta besarnya kemampuan suatu objek, maka perlu dilakukan tes. Sehingga instrumen penelitiannya adalah berupa tes uraian *pretest* dan *posttest*.



Teknik analisis data yang digunakan adalah Uji Normalitas menggunakan rumus *Liliefors* dan *Kruskal-Wallis H Test*. Hipotesisnya adalah :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$, tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$, terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

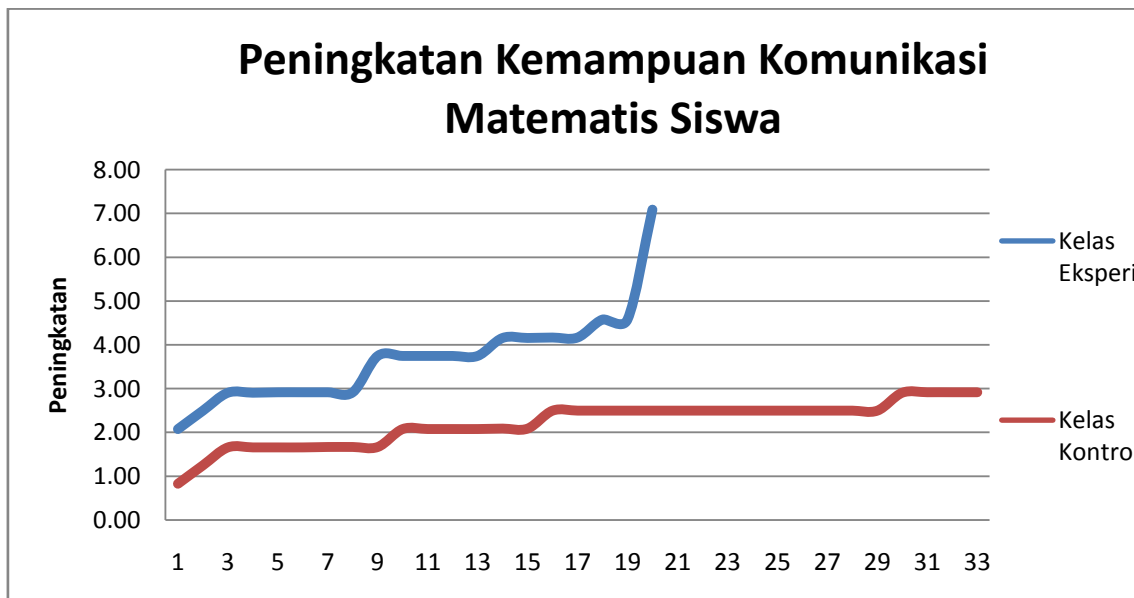
C. Hasil dan Pembahasan

Sebelum soal tes digunakan dalam penelitian, soal tersebut diujicobakan terlebih dahulu. Dari tiga jenis soal yang digunakan dalam uji coba soal dimana masing-masing jenis soal terdapat enam soal yang mewakili indikator kemampuan komunikasi matematis siswa diketahui bahwa soal yang termasuk ke dalam kategori valid berdasarkan uji validitas adalah soal nomor 1 dan 2 untuk jenis soal A, soal nomor 1 dan 4 untuk jenis soal B, dan soal nomor 1 dan 2 untuk jenis soal C. Sedangkan soal lainnya tidak valid dan tidak dapat digunakan sebagai soal tes dalam penelitian. Berdasarkan uji reliabilitas, ke-enam soal tersebut termasuk kedalam kategori tinggi. Berdasarkan uji tingkat kesukaran soal, terdapat satu soal yang memiliki kategori mudah yaitu soal nomor 4 untuk jenis soal B dan lima soal yang memiliki kategori sedang yaitu soal nomor 1 dan 2 untuk jenis soal A dan C serta soal nomor 1 untuk jenis soal B.

Sedangkan untuk daya pembeda soal, ke-enam soal dengan kategori valid memiliki kemampuan untuk membedakan antara peserta didik yang cerdas dengan peserta didik yang kurang cerdas. Berdasarkan hal tersebut, maka soal yang dapat digunakan dalam penelitian adalah soal nomor 1 dan 2 untuk jenis soal A, soal nomor 1 dan 4 untuk jenis soal B, serta soal nomor 1 dan 2 untuk jenis soal C. Dimana masing-masing soal tersebut mewakili indikator kemampuan komunikasi matematis siswa.

Penelitian dilaksanakan di kelas XI SMK Yamsik Kuningan untuk mengukur perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan perangkat dan media pembelajaran *Book of Mathematic Education* (BOM-E) melalui model pembelajaran *Teams Games Tournaments* yang dimodifikasi dengan strategi pembelajaran *Gallery Walk* antara peserta didik kelas Akuntansi sebagai kelas eksperimen dan kelas Administrasi Perkantoran sebagai kelas kontrol. Adapun peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan hasil pretest dan posttest antara kelas eksperimen dan kontrol dapat terlihat melalui grafik berikut :





Gambar 4. Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Setelah diketahui nilai peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa untuk kelas eksperimen dan kontrol, selanjutnya dilakukan Uji Normalitas dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 1. Uji Normalitas *Liliefors*

Variabel	Kelas eksperimen	Kelas kontrol
L hitung	0,1755	0,1614
L tabel	0,1981	0,1542
Kesimpulan	Normal	Tidak normal

Berdasarkan tabel 1. uji normalitas *liliefors* didapatkan sebuah kesimpulan bahwa data pada kelas eksperimen berdistribusi normal karena nilai $L \text{ hitung} < L \text{ tabel}$, sedangkan data pada kelas kontrol berdistribusi tidak normal karena nilai $L \text{ hitung} \geq L \text{ tabel}$. Karena terdapat salah satu data berdistribusi tidak normal, maka pengolahan data dilakukan menggunakan statistka non parametrik yaitu dengan *Kruskal-Wallis H Test*. Adapun hasil *Kruskal-Wallis H Test* :

Tabel 2. *Kruskal-Wallis H Test*

Variabel	H	Chi Square	Kesimpulan
Hasil	30,3030	3,8415	Tolak H_0

Berdasarkan tabel 2 kita dapat mengetahui bahwa nilai $H > Chi Square$ maka tolak H_0 dan terima H_1 yang berarti terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa antara kelas eksperimen dan kontrol serta hal ini berlaku secara sampel dan juga populasi. Dimana kelas eksperimen yang menggunakan perangkat media pembelajaran *Book of Mathematic Education* (BOM-E) memiliki peningkatan yang signifikan dibandingkan kelas kontrol yang tidak menggunakan perangkat media pembelajaran *Book of Mathematic Education* (BOM-E).

Terdapat beberapa kendala yang dihadapi oleh peneliti selama pelaksanaan penelitian yaitu sebagai berikut : alokasi waktu yang diberikan oleh sekolah sedikit untuk melaksanakan penelitian, terdapat beberapa peserta didik yang belum memahami konsep dasar matematika sebagai prasyarat untuk mempelajari materi persamaan kuadrat, dan terdapat beberapa peserta didik yang belum terbiasa atau canggung dalam mengungkapkan ide matematika yang mereka miliki.

D. Simpulan

Interpretasi dari penelitian ini adalah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang signifikan melalui model pembelajaran *Teams Games Tournaments* yang dimodifikasi dengan strategi pembelajaran *Gallery Walk* menggunakan media pembelajaran *Book of Mathematic Education* (BOM-E) antara peserta didik yang menggunakan dengan peserta didik yang tidak menggunakan perangkat media pembelajaran *Book of Mathematic Education* (BOM-E), dimana peserta didik yang menggunakan perangkat media pembelajaran *Book of Mathematic Education* (BOM-E) memiliki peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang signifikan dibandingkan dengan peserta didik yang tidak menggunakan perangkat media pembelajaran *Book of Mathematic Education* (BOM-E) dan hal ini berlaku untuk tingkat sampel maupun populasi setelah dilakukan uji statistika.

Melihat kendala yang dihadapi oleh peneliti dimana terdapat beberapa peserta didik yang belum terbiasa atau canggung dalam mengungkapkan ide matematika yang mereka miliki, hal ini dikarenakan peserta didik belum terbiasa dengan adanya proses pembelajaran yang aktif serta interaktif. Maka saran dari penelitian ini kepada guru selaku tenaga pendidik diharapkan dapat menerapkan proses pembelajaran melalui model dan strategi pembelajaran yang aktif dan interaktif serta menggunakan media pembelajaran yang inovatif guna meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam mempelajari matematika. Dimana perangkat dan media pembelajaran *Book of Mathematic*

Education (BOM-E) dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif bagi tenaga pendidik untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam proses pembelajaran matematika.

E. Daftar Pustaka

- Arikunto, Suharsimi. 1999. *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Nuraeni, Zuli. 2018. Implementasi Model Cooperative Learning Type Jigsaw untuk Meningkatkan Partisipasi Belajar Mahasiswa. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*. 2(2) : 62-69.
- Ontario Ministry of Education. 2010. *Communication in the Mathematic Classroom*. Toronto : The Literacy and Numeracy Secretariat.
- Puadi, E. F. W., Mahfudin, A., & Casnan. 2018. Penerapan Permainan Interaktif Geocaching untuk Meningkatkan Motivasi Siswa dalam Belajar Sebagai Inovasi Baru Pembelajaran Matematika. *UNION : Jurnal Pendidikan Matematika*. 6(1) : 53-60.
- Rosyid, Abdul, & Umbara, Uba. 2018. Implementasi Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project berbantuak Geogebra untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*. 2(2) : 84-89.
- Slavin, Robert E. 1975. *Teams Games Tournaments : a Student Team Approach to Teaching Adolescents with Special Emotional and Behavioral Needs*. Report No. 206. Washington D.C. : National Inst. Of Education (DHEW).
- Sumantri, Mulyani, & Permana, Johar. 2001. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung : PT. Sinar Baru Algesindo.
- Sumarmo, Utari. 2014. *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung : Refika Aditama.
- Sugiyono. 1998. *Metode Penelitian Administrasi*. Bandung : CV. Alfabeta.
- Yuliardi, R., & Nurjanah. 2017. Mathematics Learning Assisted Geogebra using Technology Aligned Classroom (TAC) to Improve Communication Skills of Vocational High School Student. *Journal of Physics : Conference Series*. 895(012156) : 1-8.

