

## EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION* (GI) DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA DI KELAS VIII SMP NEGERI 5 PADANGSIDIMPUAN

Oleh

Vinni Alvenita Tarihoran, Eva Yanti Siregar, Sinar Depi Harahap,  
Mahasiswa Fakultas MIPA, Institut Pendidikan Tapanuli Selatan

### ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah penggunaan model pembelajaran GI efektif pada kemampuan komunikasi matematis siswa dengan topik kubus pada siswa kelas delapan SMP Negeri 5 Padangsidimpuan. Penelitian ini dilakukan dengan menerapkan metode eksperimen (*one group pretest post test design*) dengan 28 siswa sebagai sampel dan diambil dengan menggunakan teknik *cluster random sampling* dari 259 siswa. Observasi dan tes digunakan dalam mengumpulkan data. Berdasarkan analisis deskriptif, ditemukan: (a) rata-rata menggunakan model pembelajaran GI adalah 3,18 (kategori sangat baik) dan (b) rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa dengan topik kubus sebelum menggunakan model pembelajaran GI adalah 62,38. (kategori cukup) dan setelah menggunakan model pembelajaran GI adalah 81,07 (kategori sangat baik). Selanjutnya, berdasarkan statistik inferensial dengan menggunakan *pair sample  $t_{test}$*  (SPSS versi 22), hasilnya menunjukkan nilai signifikan kurang dari 0,05 ( $0,000 < 0,05$ ). Artinya, menggunakan model pembelajaran GI efektif digunakan pada kemampuan komunikasi matematis siswa dengan topik kubus pada siswa kelas delapan SMP Negeri 5 Padangsidimpuan.

**Kata kunci:** Model Pembelajaran Gi, Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

### ABSTRACT

The aim of this study was to know whether using GI learning model was effective on students' mathematical communication ability on the topic of cube at the eighth grade students of SMP Negeri 5 Padangsidimpuan. The research was conducted by applying experimental method (*one group pretest post test design*) with 28 students as the sample and they were taken by using *cluster random sampling* technique from 259 students. Observation and test were used in collecting the data. Based on descriptive analysis, it was found: (a) the average of using GI learning model was 3.18 (very good category) and (b) the average of students' mathematical communication ability on the topic of cube before using GI learning model was 62.38 (enough category) and after using GI learning model was 81.07 (very good category). Furthermore, based on inferential statistic by using *pair sample  $t_{test}$*  (SPSS version 22), the result showed the significant value was less than 0.05 ( $0.000 < 0.05$ ). It means, using GI learning model was effective used on students' mathematical communication ability on the topic of cube at the eighth grade students of SMP Negeri 5 Padangsidimpuan.

**Keywords:** GI Learning Model, Students' Mathematical Communication Ability

### PENDAHULUAN

Sistem Pendidikan Nasional yang bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan yang Maha Esa, berakhlak mulia, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab hal ini tertuang dalam UU No.20 Tahun 2003. Pendidikan merupakan salah faktor utama dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia, oleh karena itu setiap manusia harus menjalani dan menempuh dunia pendidikan baik itu pendidikan secara formal ataupun pendidikan non formal supaya menjadi manusia yang berakhlak, berpengetahuan, dan bertanggung jawab untuk dirinya sendiri maupun keluarga, lingkungan masyarakat dan bernegara.

Belajar matematika sangat memerlukan pemahaman yang baik tentang apa yang di pelajari. Belajar matematika juga berkaitan dengan apa dan bagaimana menggunakannya, melalui komunikasi dapat merangsang dan membangkitkan ide-ide, pikiran, dugaan dan siswa juga dapat berbagi solusi dari permasalahan matematika, dengan kemampuan komunikasi matematis siswa seseorang lebih memahami konsep-konsep matematika dan mengkomunikasikannya kepada orang lain, namun kenyataannya kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas VIII SMP Negeri 5 Padangsidempuan masih rendah.

Berdasarkan observasi awal yang di lakukan pada tanggal 24 Oktober 2019 (1) Kurangnya minat siswa dalam belajar matematika (2) Kurangnya perhatian siswa terhadap pelajaran matematika saat guru menjelaskan (3) Kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah (4) Siswa kurang menyukai pelajaran matematika (5) Siswa beranggapan matematika itu sulit. Dengan menerapkan model pembelajaran *Group Investigation* yang membuat pengetahuan siswa dari hasil mengingat fakta-fakta dan menemukan sendiri. Model pembelajaran yang menarik dan menyenangkan agar siswa tertarik saat proses pembelajaran sedang berlangsung sehingga siswa mampu mengkomunikasikan ide atau konsep dengan baik.

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini direncanakan untuk mengetahui keefektivitasan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa di SMP Negeri 5 Padangsidempuan.

## LANDASAN TEORITIS DAN PENGAJUAN HIPOTESIS

### Hakikat Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan adalah kepercayaan diri, dimana kepercayaan diri termasuk salah satu aspek psikologi yang merupakan modal untuk menyakini kemampuan dan meningkatkan kualitas belajar seseorang siswa hal ini di ungkapkan Salam (dalam Pane 2018:79). Menurut Yanti (dalam Tobing 2018:33) “Kemampuan merupakan kesanggupan seseorang dalam melakukan sesuatu, kemampuan yang dimaksud terbagi kedalam dua bagian yaitu kemampuan intelektual dan kemampuan fisik”.

Berdasarkan pendapat para ahli diatas penulis menyimpulkan bahwa kemampuan merupakan kesanggupan seseorang dalam melakukan sesuatu yang didukung oleh keberanian dan kecerdasan yang dibawa sejak lahir dan kemampuan juga bisa didapatkan dari hasil pelatihan dan praktik.

Kemampuan komunikasi matematis adalah suatu proses kesanggupan dalam menyampaikan ide matematika baik secara langsung atau menggunakan media. Menurut Elindra dan Ali (dalam Hutagalung 2018:118) “Kemampuan komunikasi matematis adalah kesanggupan siswa dalam mengkomunikasikan dengan ide-ide atau konsep yang terkandung dalam matematika secara tepat, baik berupa simbol-simbol, angka, tabel, grafik, dan lain-lain baik secara verbal maupun nonverbal”. Sejalan dengan NCM (dalam Tobing 2018:63) mengatakan bahwa “Kemampuan komunikasi matematika merupakan kemampuan untuk mengorganisasikan pikiran matematika, mengkomunikasikan gagasan matematika secara logis jelas kepada orang lain, menganalisis, dan mengevaluasi pikiran matematika dan strategis yang digunakan orang lain, dan menggunakan bahasa matematika untuk menyatakan ide-ide secara tepat”.

Berdasarkan uraian di atas peneliti dapat menyimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa adalah kesanggupan seseorang dalam menyampaikan dan mengorganisasikan berbagai ide-ide baik berupa simbol-simbol, angka, tabel, grafik dengan secara logis kepada orang lain.

Adawiyah dan Pratiwi (dalam Tobing 2018:33) indikator kemampuan kemunikasi matematis siswa adalah sebagai berikut:

1. Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram kedalam bahasa matematika.
2. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan melalui benda nyata atau gambar.
3. Menyatakan suatu situasi ke dalam bentuk model matematika yaitu menyatakan soal cerita kedalam model matematika
4. Membuat konjektur atau pembuktian

### Hakikat Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI)

Pembelajaran adalah suatu proses dalam belajar tersebut. Menurut Gagne (dalam Wina 2011:78) “Pembelajaran seperangkat peristiwa penting yang mempengaruhi peserta didik sedemikian rupa sehingga pembelajaran difasilitasi”.

Model pembelajaran yang menurut peneliti yang mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa adalah model pembelajaran *Group Investigation* (GI).

Huda (2014:292) mengatakan bahwa, “Model *Group Investigation* merupakan salah satu model kompleks dalam pembelajaran kelompok yang mengharuskan siswa untuk menggunakan skill berpikir level tinggi”. Menurut Hamdani (2011:90) “*Group Investigation* adalah model yang melibatkan siswa sejak perencanaan, baik dalam menentukan topik maupun cara untuk mempelajarinya melalui *Investigation*”.

Berdasarkan teori para ahli tersebut peneliti menyimpulkan bahwa model pembelajaran *Group Investigation* (GI) merupakan salah satu model pembelajaran yang mengharuskan siswa untuk menggunakan skill dan didalam perencanaannya siswalah yang terlibat, baik dalam menentukan topik maupun dalam mempelajarinya melalui investigasi.

Langkah-langkah menurut Suprijono (2013:93) pembelajaran dengan metode *Group Investigation* dimulai dengan :

- Pembagian kelompok.
- Selanjutnya guru beserta peserta didik memilih topik-topik tertentu dengan permasalahan-permasalahan yang dapat dikembangkan dari topik-topik itu.
- Sesudah topik beserta permasalahannya disepakati, peserta didik beserta guru menentukan metode penelitian yang dikembangkan untuk memecahkan masalah.
- Setiap kelompok bekerja berdasarkan metode investigasi yang telah mereka rumuskan. Aktivitas tersebut merupakan kegiatan sistemik keilmuan mulai dari mengumpulkan data, analisis data, sintesis, hingga menarik kesimpulan.
- Langkah berikutnya adalah presentasi hasil oleh masing-masing kelompok.
- Evaluasi

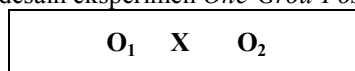
Berdasarkan uraian di atas maka peneliti memakai salah satu model pembelajaran *Group Investigation* dari teori Suprijono (2013:93) suatu model pembelajaran yang memiliki langkah-langkah 1) pembagian kelompok, 2) pemilihan materi, 3) memecahkan permasalahan, 4) melaksanakan investigasi, 5) menyajikan laporan akhir, 6) evaluasi.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Jenis Penelitian

Metode penelitian merupakan suatu cara yang akan digunakan untuk melakukan tindakan yang akan ditempuh untuk mencapai suatu kebenaran. Menurut Sukmadinata (2017:52) mengatakan bahwa “Metode penelitian merupakan rangkaian cara atau kegiatan pelaksanaan penelitian yang didasari oleh asumsi-asumsi dasar, pandangan-pandangan filosofis dan ideologis, pertanyaan dan isu-isu yang dihadapi”. Metode yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data adalah Metode Eksperimen. Menurut Sugiyono (2015:107) mengemukakan bahwa “Metode penelitian eksperimen diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali”.

Penelitian ini menggunakan desain eksperimen *One-Grou-Posttest Design* sebagai berikut:



### Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Padangsidempuan tahun ajaran 2019/2020 yang terdiri dari 9 (sembilan) kelas dengan jumlah 259 orang.

Teknik pengambilan sampel yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sampel acak berklaster, adapun alasan pengambilan sampel ini karena populasi dari kelas VIII SMP Negeri 5 Padangsidempuan ada 9 kelas maka peneliti menggunakan sampel acak berklaster yang dimana sampel acak berklaster ini mirip dengan pengambilan sampel acak sederhana namun, bedanya sampel acak berklaster ini dipilih secara kelompok bukan secara individu. Sehingga sampel dalam penelitian ini adalah kelas VIII-6 SMP Negeri 5 Padangsidempuan dengan jumlah sampel 28 orang siswa.

### Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian ini berguna untuk memperoleh data yang dilakukan dengan pengukuran diperlukan suatu instrumen yang dikembangkan oleh peneliti. Instrumen penelitian merupakan alat ukur yang digunakan oleh peneliti untuk menemukan dan mengumpulkan data. Menurut Arikunto (2009:101)

“Instrumen pengumpulan data adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan dipermudah olehnya”. Pemilihan instrumen yang tepat dalam meneliti akan menghasilkan data yang akurat serta instrumen yang akan dilaksanakan berdasarkan kedua variabel yaitu model pembelajaran *Group Investigation* (GI) sebagai variabel bebas (X) sedangkan yang menjadi variabel terikat (Y) adalah Kemampuan komunikasi matematis siswa.

1. Silabus
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
3. Lembar Aktivitas Siswa (LAS)
4. Tes
5. Lembar observasi

### Teknik Pengumpulan Data

#### 1. Observasi

Adapun jenis pengukuran yang digunakan peneliti dalam mengukur data yang adalah dengan menggunakan *Skala Likert*

#### Penskoran Pada Lembar Obsevasi

No	Kriteria	Skor
1	Sangat setuju	5
2	Setuju	4
3	Ragu-ragu	3
4	Tidak setuju	2
5	Sangat tidak setuju	1

Sugiyono (2015:135)

#### 2. Tes

Sukmadinata (2017:223) mengatakan bahwa, “Tes umumnya bersifat mengukur, walaupun beberapa bentuk tes psikologis terutama tes kepribadian banyak yang bersifat deskriptif, tetapi deskripsinya mengarah kepada karakteristik atau kualifikasi tertentu sehingga mirip dengan interpretasi dari hasil pengukuran”. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam mengukur kemampuan komunikasi matematika adalah tes. Soal tes yang diuraikan berbentuk essay dengan jumlah 5 butir soal *pretest* dan 5 butir soal *posttest* dengan penilaian.

### Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan suatu kegiatan setelah data dari seluruh objek terkumpul tentang kedua variabel dan seluruh respon atau hasil dari data yang telah didapatkan, dalam penelitian ada dua macam statistik yang digunakan untuk menganalisis data dalam penelitian ini yaitu, analisis data statistik deskriptif dan analisis data inferensial. Namun sebelum menggunakan analisis deskriptif dan statistik inferensial, peneliti terlebih dahulu melakukan uji instrumen yang terdiri dari Analisis butir soal, cara yang dilakukan untuk menguji soal yaitu dengan menggunakan uji validitas, reliabilitas soal, taraf kesukaran soal dan daya pembeda yang di ujikan di kelas IX-4 SMP Negeri 5 Padangsidempuan.

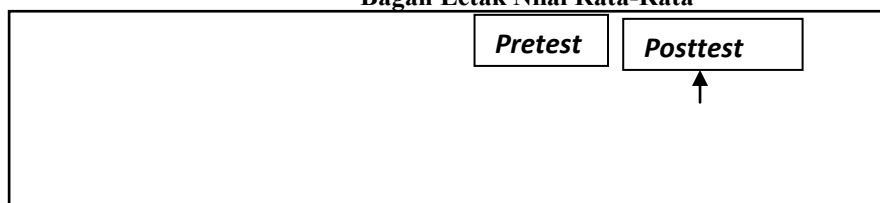
## HASIL DAN PEMBAHASAN

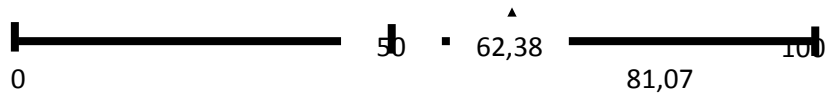
### a. Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap variabel X menggunakan lembar observasi diperoleh nilai rata-rata model pembelajaran *Group Investigation* (GI) 3,18. Apabila nilai tersebut dionsultasikan pada kriteria penilaian termasuk dalam kategori “Sangat Baik”, hasil pretest siswa diperoleh nilai terendah 46,67 dan nilai tertinggi 76,67. Analisis data tentang kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum (*Pretest*) model pembelajaran *Group Investigation* (GI) diperoleh nilai rata-rata (mean) sebesar 62,38 berada pada kategori “Cukup”.

Kemudian nilai sesudah model (*Posttest*) pembelajaran *Group Investigation* (GI) diperoleh nilai terendah 70,00 dan nilai tertinggi 93,33. Analisis data tentang kemampuan komunikasi matematis siswa sesudah (*Posttest*) model pembelajaran *Group Investigation* (GI) diperoleh nilai rata-rata (mean) sebesar 81,07 berada pada kategori “Sangat Baik”.

#### Bagan Letak Nilai Rata-Rata





1) Uji Normalitas

Hasil Uji Kenormalan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa  
 One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Pretest	Posttest
N		28	28
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	,0000000	,0000000
	Std. Deviation	7,23010948	4,63946694
Most Extreme Differences	Absolute	,120	,205
	Positive	,120	,205
	Negative	-,078	-,105
Kolmogorov-Smirnov Z		,636	1,084
Asymp. Sig. (2-tailed)		,813	,191

- a. Test distribution is Normal.  
 b. Calculated from data.

Berdasarkan tabel di atas, untuk data *Pretest* kemampuan komunikasi matematis diperoleh *One-Sampel Kolmogorov-Smirnov Test* dengan nilai sig = 0,813 dan data untuk *Posttest* diperoleh nilai sig = 0,191. Berdasarkan ketentuan penarikan kesimpulan uji normalitas data, yaitu jika nilai sig > 0,05 maka data berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa  
 Test of Homogeneity of Variances

Y			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2,828	3	24	,060

Hasil perhitungan di atas memperlihatkan bahwa *Levene Statistic* dengan nilai sig = 0,60. Ini berarti nilai sig > 0,05. Maka disimpulkan bahwa data bersifat homogen, yang artinya kelas VIII SMP Negeri 5 Padangsidimpuan berada pada kondisi yang sama pada saat *Pretest* maupun *Posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa diberikan.

3) Uji t-Tes

Hasil Analisis uji t-tes  
 Paired Samples Test

	Paired Differences					T	Df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 PRETES - POSTTEST	-18,64286	8,90782	1,68342	-22,09695	-15,18877	-11,074	27	,000

Berdasarkan tabel di atas, untuk mengetahui hipotesis alternatif diterima atau ditolak, maka dilihat dari nilai signifikannya. Jika nilai sig < 0,05 maka hipotesis alternatif diterima, dan sebaliknya jika nilai sig > 0,05 maka hipotesis alternatifnya ditolak, dari pengolahan data SPSS 22 diatas, dengan *paired samples test* diperoleh nilai sig 0,000 < 0,05, artinya hipotesis alternatif yang dirumuskan dalam



penelitian ini diterima atau disetujui kebenarannya, sehingga terdapat efektivitas yang signifikan antara model pembelajaran *Group Investigation* (GI) dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa di SMP Negeri 5 Padangsidimpuan.

#### **b. Pembahasan**

Pada tahap pertama peneliti menyampaikan materi kubus dengan metode konvensional lalu memberikan soal *pretest* dengan rata-rata (mean) 62,38. Kemudian peneliti menerapkan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) dalam menyampaikan materi kubus lalu memberikan soal *posttest* dengan rata-rata (mean) 81,07. Selanjutnya, melalui lembar jawaban siswa, peneliti meneliti kemampuan komunikasi matematis.

Kemampuan komunikasi matematis siswa adalah kesanggupan seseorang dalam menyampaikan dan mengorganisasikan berbagai ide-ide baik berupa simbol-simbol angka, tabel grafik dengan secara logis kepada orang lain. Seseorang dikatakan dapat mengkomunikasikan matematis apabila menguasai indikator kemampuan komunikasi matematis, yaitu: 1) Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram kedalam bahasa matematika, 2) Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan benda nyata atau gambar, 3) Menyatakan suatu situasi ke dalam bentuk model matematika yaitu menyatakan soal cerita kedalam model matematika, 4) Membuat konjektur atau pembuktian. Dengan demikian nilai  $\text{sig} < 0,05$  maka hipotesis alternatif diterima dan jika nilai  $\text{sig} > 0,05$  maka hipotesis alternatif ditolak. Dari pengujian hipotesis nilai signifikannya  $0,000 < 0,05$ . Hal ini sejalan dengan penelitian Harahap dan Harahap (2018) yang menemukan bahwa komunikasi matematis akan meningkat dengan pembelajaran kooperatif.

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan sebagaimana yang diuraikan dan dijelaskan pada bagian terdahulu, peneliti menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) diperoleh nilai rata-rata (mean) sebesar 3,18. Maka nilai rata-rata (mean) tersebut berada pada kategori “Sangat Baik”.
2. Nilai rata-rata (mean) hasil tes awal (*Pretest*) kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi kubus di Kelas VIII SMP Negeri 5 Padangsidimpuan adalah 62,38 berada pada kategori “Cukup”, dan nilai rata-rata (mean) hasil tes akhir (*Posttest*) kemampuan komunikasi matematis pada materi kubus adalah 81,07 berada pada kategori “Sangat Baik”. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa sesudah model pembelajaran *Group Investigation* (GI) mengalami peningkatan.
3. Berdasarkan hasil penelitian, nilai tertinggi terdapat pada indikator melakukan investigasi yaitu 3,6 dan nilai terendah terdapat pada indikator pembagian kelompok 2,8. Artinya model pembelajaran *Group Investigation* (GI) efektif di SMP Negeri 5 Padangsidimpuan karena berada pada kategori “Sangat Baik” dan “Baik”, dan telah mencapai sasaran yang telah ditetapkan peneliti.

#### **Saran**

Berdasarkan penjelasan sebelumnya adapun yang menjadi saran penulis sebagai berikut:

1. Kepada siswa, diharapkan agar lebih aktif dan giat belajar matematika guna meningkatkan pemahaman konsep matematika yang lebih baik dalam menerima pembelajaran di sekolah.
2. Kepada guru yang mengajar bidang studi matematika, diharapkan untuk memilih dan menggunakan pembelajaran yang sesuai dengan materi, minat dan keseharian siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung, agar siswa lebih aktif dan mudah dalam memahami materi yang diajarkan.
3. Kepada kepala sekolah, diharapkan untuk meningkatkan bimbingan kepada setiap guru-guru bidang studi matematika agar menggunakan model pembelajaran yang tepat dalam proses pembelajaran.
4. Kepada rekan-rekan penulis lain, diharapkan dapat melanjutkan penelitian ini dengan melihat sisi lain dari masalah yang sudah ada agar pembelajaran matematika semakin baik dan berkualitas.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimin. 2009. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia
- Harahap, A., & Harahap, M. (2018, December 4). EFEKTIVITAS PENGGUNAAN CONSTRUCTIVISM APPROACH TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA DI KELAS XI SMA NEGERI 7 PADANGSIDIMPUAN. *JURNAL MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 1(2), 1-6.
- Huda, Miftahul. 2016. *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Penerbit Pustaka Belajar
- Hutagalung, Seventri. 2018. *Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Group Investigation Terhadap Kemampuan Komunikasi Dan Pemecahan Masalah Matematis*. Vol. 1. No. 1. Maret 2018
- Lumbantobing, Dissa Putri Vera. 2018. *Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran Inside Outside Circle Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Negeri 1 Tantom Angkola*. vol.1. No 1. Maret 2018
- Pane, Aprida dkk 2017. *Belajar Dan Pembelajaran*. Vol. 03. No. 2 Desember 2017
- Pane, Nur Amina 2018. *Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran Talking Stick Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa di Kelas VIII MTs YPKS Padangsidimpuan*. Vol.1. No. 3. November 2018.
- Sanjaya, Wina. 2012. *Media Komunikasi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta CV
- Sukmadinata, Nana Syaodih. 2017. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Penerbit PT. Remaja Rosdakarya
- Suprijono, Agus. 2013. *Cooperative Learning*. Yogyakarta: Penerbit Pustaka Belajar.