



## **Pengaruh Model Pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) Berbantuan Lembar Kerja Peserta Didik Terintegrasi Nilai-Nilai Keislaman terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis**

**Novi Yana<sup>1,\*</sup>, Rubhan Masykur<sup>2</sup>, Fredi Ganda Putra<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung  
Jalan Letnan Kolonel H. Endro Suratmin, Sukarame, Kecamatan Sukarame, Kota Bandar Lampung,  
Lampung 35131, Indonesia

\*Korespondensi Penulis. E-mail: [noviyanagunungkemala@gmail.com](mailto:noviyanagunungkemala@gmail.com)

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Process oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) berbantuan lembar kerja peserta didik yang terintegrasi nilai-nilai KeIslaman terhadap kemampuan komunikasi matematis. Populasi penelitian kuasi eksperimen dengan *posttest-only control design* adalah 116 peserta didik kelas VII MTs Al-Hikmah Bandar Lampung tahun pelajaran 2018/2019. Metode yang digunakan observasi, wawancara, dokumentasi, dan tes. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes. Analisis data yang digunakan adalah uji anava satu jalan dengan sel sama. Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang mendapatkan model pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) berbantuan lembar kerja peserta didik yang terintegrasi pada nilai-nilai KeIslaman daripada peserta didik yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

**Kata Kunci:** kemampuan komunikasi matematis, nilai-nilai KeIslaman, *Process Oriented Guided Inquiry Learning*

## ***The Effect of Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) Learning Model Assisted by Integrated Student Worksheet Islamic Values on Mathematical Communication Ability***

### **Abstract**

*The purpose of this research is to determine the effect of Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) models asserted by student worksheet that integrates Islamic values on students' mathematical communication skills. The quasi experimental study population with posttest-only control design is 116 students of class VII MTs Al-Hikmah Bandar Lampung academic year 2018/2019. The method used is observation, interviews, documentation, and tests. Data collection techniques used are tests. Data analysis used is anava test one way with the same cell. The results showed that there is an effect of students' mathematical communication ability who received student worksheet assisted Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) learning models on Islamic values with students who obtained conventional learning models.*

**Keywords:** *mathematical communication skills, Islamic values, Process Oriented Guided Inquiry Learning*

**How to Cite:** Yana, N., Masykur, R., & Putra, F. G. (2021). Pengaruh model pembelajaran *process oriented guided inquiry learning* (POGIL) berbantuan lembar kerja peserta didik terintegrasi nilai-nilai keislaman terhadap kemampuan komunikasi matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 9(1), 1-6. doi:<http://dx.doi.org/10.21831/jpms.v9i1.21444>

**Permalink/DOI: DOI:** <http://dx.doi.org/10.21831/jpms.v9i1.21444>

## PENDAHULUAN

Kemampuan komunikasi menjadi penting ketika peserta didik melakukan diskusi karena mereka akan berlatih untuk menjelaskan, mendengarkan, dan bekerja sama sehingga mereka dapat memahami konsep matematika dengan membangun pengetahuan mereka sendiri. Akan tetapi, fakta di lapangan menunjukkan bahwa beberapa peserta didik sekolah menengah belum mampu memahami masalah, menemukan metode pemecahan masalah yang tepat, serta mengkomunikasikan secara jelas permasalahan yang diberikan peneliti (Bidasari, 2017). Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik sekolah menengah terkait materi bilangan pecahan masih rendah.

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis peserta didik perlu dilakukan pembenahan dalam pembelajaran matematika. Salah satu model yang diharapkan mampu memberikan motivasi peserta didik, membentuk keterampilan, dan kemandirian belajar peserta didik dalam mengkomunikasikan matematika adalah model *Process oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) berbantuan lembar kerja peserta didik (LKPD) yang terintegrasi nilai-nilai keIslaman. Berdasarkan hasil penelitian Farda et al. (2017) diketahui bahwa model pembelajaran *POGIL* bernuansa etnomatematika berbantuan LKPD mencapai kriteria ketuntasan minimal dan rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik lebih baik daripada dengan rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan model PBL.

Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Process oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) berbantuan LKPD yang terintegrasi nilai-nilai KeIslaman terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Lebih lanjut, komunikasi matematis merupakan kemampuan penyampaian ide atau gagasan baik secara lisan, visual maupun dalam bentuk tertulis dengan menggunakan istilah matematika dan berbagai representasi yang sesuai serta memperhatikan kaidah-kaidah matematika (Ananda et al., 2017). Komunikasi termasuk salah satu kemampuan yang menjadi tujuan pembelajaran matematika dalam kurikulum yaitu mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, atau diagram untuk memperjelas keadaan atau masalah (Astuti & Leonard, 2015).

Adapun indikator kemampuan komunikasi matematis adalah *Written Text*, yaitu memuat model situasi atau persoalan matematika dalam bentuk lisan, tulisan, tabel, grafik, dan aljabar, membuat pertanyaan, mendengarkan, mendiskusikan, dan menulis tentang matematika, serta menyusun argumen dan generalisasi. *Drawing*, yaitu merefleksikan benda nyata, diagram, gambar ke dalam ide matematika. *Mathematical Expression*, yaitu mengekspresikan dalam bentuk bahasa simbolik matematika yang mencakup kejadian sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

Salah satu model pembelajaran yang diharapkan dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik adalah model pembelajaran *Process oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL). Model pembelajaran ini membimbing peserta didik melalui kegiatan eksplorasi agar peserta didik membangun pemahaman sendiri (inkuiri terbimbing) dengan pendidik sebagai fasilitator (Moog et al., 2006). Selain itu, *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) diartikan sebagai pembelajaran dengan proses interaktif tentang berfikir secara hati-hati, mendiskusikan ide, mencerahkan pemahaman, melatih kemampuan, mencerminkan kemajuan, dan mengevaluasinya (Hanson, 2006).

Dalam penelitian ini, peserta didik dibimbing untuk dapat mempergunakan atau mengkomunikasikan ide-ide matematikanya, konsep keterampilan yang sudah dipelajari peserta didik untuk menemukan suatu pengetahuan baru dengan bantuan LKPD yang terintegrasi pada nilai-nilai keIslaman. Lembar kerja peserta didik (LKPD) yang terintegrasi pada nilai-nilai keIslaman artinya suatu media pembelajaran yang berisikan lembar-lembaran yang diberikan kepada peserta didik dalam mengerjakan tugas-tugas. Sementara itu, peneliti akan memasukkan istilah-istilah, contoh-contoh, gambar keIslaman pada soal-soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Materi yang diajarkan pada penelitian ini adalah bilangan pecahan. Adapun desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *posttest-only control design* (Sugiyono, 2008). Gambaran desain penelitian yang dilaksanakan dalam penelitian dapat ditunjukkan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Desain penelitian

Model (X)	Kemampuan Komunikasi
Pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) (X <sub>1</sub> )	X <sub>1</sub> Y <sub>1</sub>
Pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) berbantuan LKPD yang terintegrasi nilai-nilai keIslaman (X <sub>2</sub> )	X <sub>2</sub> Y <sub>1</sub>
Model konvensional berbantuan LKPD yang terintegrasi nilai-nilai keIslaman (X <sub>3</sub> )	X <sub>3</sub> Y <sub>1</sub>
Model pembelajaran konvensional (X <sub>4</sub> )	X <sub>4</sub> Y <sub>1</sub>

Populasi dalam penelitian ini adalah semua peserta didik kelas VII semester 1 MTs Al-Hikmah Bandar Lampung, tahun pelajaran 2018/2019, yaitu siswa kelas VIIA, VIIB, VIIC, dan VIID. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik *simple random sampling*. Sementara itu, teknik pengumpulan data pada penelitian yang dilakukan adalah dengan menggunakan teknik observasi, wawancara, dokumentasi, dan tes. Instrumen dalam penelitian ini berfungsi untuk mempermudah, memperlancar, dan membuat pekerjaan pengumpul data menjadi lebih sistematis. Tes yang digunakan adalah soal yang berbentuk soal essay. Sebelum instrumen ini digunakan terlebih dahulu peneliti melakukan uji coba pada peserta didik yang telah mendapatkan materi bilangan pecahan.

Pada penelitian ini variabel bebasnya adalah Model Pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) berbantuan LKPD yang terintegrasi pada nilai-nilai keIslaman (X), sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan komunikasi metamatis peserta didik (Y) tahun ajaran 2018/2019 pada materi bilangan pecahan. Lebih lanjut, untuk memperoleh data kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi bilangan pecahan, maka digunakan metode tes. Data dianalisis dengan uji Anava satu jalur dengan sel yang sama.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian uji normalitas data awal, dengan menggunakan uji *lilifors* pada kelas eksperimen 1 yaitu sebesar L<sub>hitung</sub>= 0.104, kelas eksperimen 2 yaitu sebesar L<sub>hitung</sub>= 0.115, kelas eksperimen 3 yaitu sebesar L<sub>hitung</sub>= 0.114, dan kelas kontrol yaitu sebesar L<sub>hitung</sub> = 0.117.

Setiap kelas L<sub>tabel</sub> adalah 0.165. Kelompok belajar pada masing-masing kelas mempunyai nilai L<sub>hitung</sub> ≤ L<sub>tabel</sub>, sehingga H<sub>0</sub> diterima. Hal ini berarti bahwa setiap sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Hasil penelitian uji homogenitas data awal, dengan menggunakan uji Bartlet yaitu sebesar χ<sup>2</sup><sub>hitung</sub> = 1.087 < χ<sup>2</sup><sub>tabel</sub> = 7.815. Hal ini berarti pada taraf signifikansi 0.05, populasi yang dibandingkan, kelompok eksperimen satu, dua, kelompok eksperimen tiga, dan kelompok kontrol mempunyai variansi sama (homogen).

Hasil analisis uji Anava satu jalur dengan sel sama yaitu sebesar L<sub>hitung</sub> < L<sub>tabel</sub> maka H<sub>0</sub> diterima, rata-rata kemampuan awal keempat sampel sama. Berdasarkan hasil uji normalitas, uji homogenitas, dan uji anava satu jalur sel yang sama maka dapat disimpulkan sampel berangkat dari kondisi yang sama. Pembelajaran yang diterapkan pada kelas eksperimen 1 adalah model pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL), kelas eksperimen 2 adalah model pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) berbantuan LKPD yang terintegrasi pada nilai-nilai keIslaman, kelas eksperimen 3 adalah model pembelajaran konvensional berbantuan LKPD yang terintegrasi pada nilai-nilai keIslaman, sedangkan pada kelas control adalah model pembelajaran konvensional. Adapun hasil penelitian secara singkat disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil post-test

Kelompok	X <sub>max</sub>	X <sub>min</sub>	$\bar{X}$	M <sub>0</sub>	M <sub>e</sub>
Eksperimen 1	89	50	68	61	68
Eksperimen 2	96	61	77	75	75
Eksperimen 3	86	43	65	71	68
Eksperimen 4	82	46	62	50	61

Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Liliefors* dengan taraf signifikansi 5%. Uji normalitas dilakukan pada data variabel terikat yaitu kemampuan komunikasi matematis. Hasil uji normalitas data kemampuan komunikasi matematis pada setiap kelompok ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji normalitas

Kelas	$\bar{x}$	Sd	L <sub>hitung</sub>	L <sub>tabel</sub>
x <sub>1</sub>	68.345	9.962	0.134	0.165
x <sub>2</sub>	77.429	10.442	0.144	0.165
x <sub>3</sub>	65.345	12.531	0.153	0.165
x <sub>4</sub>	61.379	10.252	0.108	0.165

Pada uji normalitas diperoleh nilai post-test kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen pertama dengan rata-rata sebesar 68.345 dan nilai simpangan baku 9.962 kemudian didapat  $L_{hitung} = 0.134$ . Untuk sampel 29 peserta didik taraf signifikansi  $\alpha = 0.05$  dan  $L_{hitung} < L_{tabel}$ , sehingga  $H_0$  diterima. Artinya sampel berasal dari populasi berdistribusi normal. Pada kelas eksperimen kedua memiliki rata-rata sebesar 77.429 dan nilai simpangan baku 10.442 kemudian didapat  $L_{hitung} = 0.144$ . Untuk sampel 29 peserta didik taraf signifikansi  $\alpha = 0.05$  dan  $L_{hitung} < L_{tabel}$ , sehingga  $H_0$  diterima yang artinya sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Pada kelas eksperimen ketiga memiliki rata-rata sebesar 65.345 dan nilai simpangan baku 12.531 kemudian didapat  $L_{hitung} = 0.153$ . Untuk sampel 29 peserta didik taraf signifikansi  $\alpha = 0.05$  dan  $L_{hitung} < L_{tabel}$ , sehingga  $H_0$  diterima. Artinya sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Sementara untuk uji normalitas skor kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas kontrol memiliki rata-rata sebesar 61.379, nilai simpangan baku 10.252, dan didapat  $L_{hitung} = 0.108$ . Untuk sampel 29 peserta didik taraf signifikansi  $\alpha = 0.05$  dan  $L_{hitung} < L_{tabel}$ , sehingga  $H_0$  diterima. Artinya sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Sementara itu, hasil analisis data kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen dan kontrol seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji homogenitas

Kelas	$S_i^2$	dk	$dk \cdot S_i^2$	$\log S_i^2$	$dk \cdot \log S_i^2$
$X_1$	99.234	28	2778.5	1.997	55.906
$X_2$	109.044	28	3053.2	2.038	57.053
$X_3$	157.02	28	4396.6	2.196	61.487
$X_4$	105.101	28	2942.8	2.022	56.605
<b><math>S^2_{gab}</math></b>	117.6				
<b>Bartlet</b>	231.885				
$\chi^2_{hitung}$	1.921				
$\chi^2_{tabel}$	7.815				

Berdasarkan Tabel 4 diperoleh bahwa hasil pengujian homogenitas kemandirian belajar yaitu sebesar  $\chi^2_{hitung} = 1.921$  dengan  $\chi^2_{tabel} = 7.815$ . Berdasarkan hasil perhitungan yang ditunjukkan pada Taabel 4 tersebut  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima artinya kedua sampel berasal dari populasi yang sama (homogen).

Diketahui data yang dihasilkan berasal dari populasi yang sama, maka dapat dilanjutkan uji hipotesis dengan menggunakan uji analisis varians (Anava). Data terkumpul dapat dilakukan analisis data untuk menguji hipotesis. Pengujian hipotesis menggunakan uji Anava satu jalan dengan sel sama. Alasan mengapa digunakan Anava satu jalan dengan sel sama adalah untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh komunikasi matematis pada keempat kelas yang memiliki jumlah sampel yang sama. Jika tidak ada perbedaan, maka peserta didik memiliki kemampuan komunikasi yang sama atau rata. Hasil analisis yang diperoleh dapat ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Uji Anava

Sumber Keragaman	JKK	dk	KTK	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$
Nilai Tengah Kolom	4055.3	3	1351.8	11.59	2.69
Galat	13171.2	113	116.5		
Total	17226.5	116	1468.3		

Hasil analisis uji Anava diperoleh jumlah kuadrat kelompok 4055.3, jumlah kuadrat galat 13171.2, jumlah kuadrat total 17226.5. derajat bebas kelompok 3, derajat bebas galat 113, derajat bebas total 116 kuadrat tengah kelompok 1351.8, dan kuadrat tengah galat 116.5. Oleh karena itu, diperoleh  $F_{hitung} > F_{tabel}$  yaitu  $11.59 > 2.69$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Artinya, paling sedikit ada dua rataan yang tidak sama. Selanjutnya, dilakukan uji komparasi ganda (uji lanjut) dengan metode *Scheffe*, metode *Scheffe* digunakan dalam penelitian ini untuk mengetahui pasangan perlakuan mana yang memberikan pengaruh model mana yang lebih signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Sementara itu, hasil uji komparansi ganda (uji lanjut) dirangkum pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil uji *Scheffe*

Pasangan	$F_{tabel}$	$F_{i-j}$	Keterangan
$\mu_1$ vs $\mu_2$		13.218	$H_0$ ditolak
$\mu_1$ vs $\mu_3$		1.443	$H_0$ diterima
$\mu_1$ vs $\mu_4$	5.38	7.772	$H_0$ ditolak
$\mu_2$ vs $\mu_3$		23.391	$H_0$ ditolak
$\mu_2$ vs $\mu_4$		41.262	$H_0$ ditolak
$\mu_3$ vs $\mu_4$		2.519	$H_0$ diterima

Berdasarkan Tabel 6 didapat hasil uji komparansi rerata antar baris pada masing-masing model pembelajaran dengan taraf signifikansi 0.05. Jika  $H_0$  ditolak berarti terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis,

sedangkan jika  $H_0$  diterima berarti tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis. Model pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) berbantuan LKPD yang terintegrasi pada nilai-nilai keIslaman sesuai dengan instruktur, ukuran kelas, fasilitas, dan budaya lokal. Dalam implementasi *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL), aktivitas inkuiri terbimbing membantu peserta didik untuk mengembangkan pemahamannya dengan menerapkan siklus belajar (*Learning cycle*) (Ramdani & Sedijani, 2017). Siklus belajar ini terdiri dari tiga tahap atau tiga fase, yaitu eksplorasi (*exploration*), penemuan konsep atau pembentukan konsep (*concept invention or concept formation*), dan aplikasi (*application*) (Haryati, 2018).

Model pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) merupakan model pembelajaran dengan peserta didik memecahkan masalah melalui inquiry terbimbing secara tim dan peserta didik diberi kesempatan untuk menilai kinerja mereka dan komunikasi matematis untuk memperbaiki kekurangannya (metakognisi) (Lestari et al., 2019). Model ini membuat peserta didik lebih aktif, memiliki kemampuan komunikasi matematis, bekerja sama dalam tim dan mampu memecahkan masalah. Pembelajaran dengan eksperimen terbimbing lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan komunikasi matematis peserta didik (Wahyuni et al., 2017).

Adapun faktor yang mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis peserta didik diantaranya adalah motivasi, kemandirian belajar, disposisi matematis, dan karakter percaya diri. Sementara itu, Munawar et al. (2013) meneliti mengenai keefektifan pendekatan aptitude treatment interaction berbantuan CD interaktif terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik di SMP. Dalam penelitiannya, disimpulkan bahwa terdapat pengaruh antara motivasi belajar dengan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Selain itu, Kumalaretna dan Mulyono (2017) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa karakter percaya diri berpengaruh positif terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Lebih lanjut, Rahmalia et al. (2020) menyatakan bahwa disposisi matematis peserta didik juga berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis.

## SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan model pembelajaran *Process oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) mencapai ketuntasan klasikal, kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan model pembelajaran POGIL berbantuan LKPD yang terintegrasi pada nilai-nilai KeIslaman lebih baik dibandingkan dengan kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan model belajar konvensional. LKPD yang terintegrasi pada nilai-nilai keIslaman berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, peneliti menyarankan model pembelajaran POGIL berbantuan LKPD yang terintegrasi pada nilai-nilai KeIslaman lebih baik jika dilaksanakan pada materi pokok dengan minimal 4 kali pertemuan, agar ketika dilakukan rolling setiap anggota kelompok dapat berperan dalam tanggungjawab.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ananda, A. T., Makmuri, M., & Ambarwati, L. (2017). Penerapan pendekatan saintifik dengan model pembelajaran *think talk write* (TTW) untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi pythagoras kelas VIII-E SMP Negeri 115 Jakarta. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 1(1), 76-85.
- Astuti, A., & Leonard, L. (2015). Peran kemampuan komunikasi matematika terhadap prestasi belajar matematika siswa. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 2(2), 1-7.
- Bidasari, F. (2017). Pengembangan soal matematika model pisa pada konten quantity untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sekolah menengah pertama. *Jurnal Gantang*, 2(1), 63-77.
- Farda, H., Zaenuri, Z., & Sugiarto, S. (2017). Effectiveness of POGIL learning model with ethnomathematics nuance assisted by student worksheet toward student mathematical communication skill. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 6(2), 223-230.

- Hanson, D. M. (2006). *Instructor's guide to process-oriented guided-inquiry learning*. Lisle, IL: Pacific Crest.
- Haryati, S. (2018). The effectiveness of the process oriented guided inquiry learning (POGIL) model in educational psychology learning. *International Journal of Pedagogy and Teacher Education*, 2(2), 375-388.
- Kumalaretna, W. N. D., & Mulyono, M. (2017). Kemampuan komunikasi matematis ditinjau dari karakter kolaborasi dalam pembelajaran project-based learning (Pjbl). *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 6(2), 195-205.
- Lestari, N. F., Supriadi, N., & Andriani, S. (2019). Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik dengan model pembelajaran process oriented guided inquiry learning (pogil) melalui pendekatan problem-based learning (PBL). *Nabla Dewantara*, 4(1), 11-20.
- Moog, R. S., Spencer, J. N., & Straumanis, A. R. (2006). Process-oriented guided inquiry learning: POGIL and the POGIL project. *Metropolitan Universities*, 17(4), 41-52.
- Munawar, H. A., Wuryanto, W., & Asikin, M. (2013). Keefektifan pendekatan aptitude treatment interaction terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 2(1), 18-25.
- Rahmalia, R., Hajidin, H., & Ansari, B. I. (2020). Peningkatan kemampuan komunikasi matematis dan disposisi matematis siswa SMP melalui model problem-based learning. *Numeracy*, 7(1), 137-149.
- Ramdani, A., & Sedijani, P. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) Terhadap Pemahaman Konsep IPA, Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Negeri 3 Pringgabaya Lombok Timur. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 3(2), 19-27.
- Sugiyono. (2008). *Metode penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R & D*. Alfabeta.
- Wahyuni, R., Hikmawati, H., & Taufik, M. (2017). Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan metode eksperimen terhadap hasil belajar fisika siswa kelas XI IPA SMAN 2 Mataram tahun pelajaran 2016/2017. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 2(4), 164-169.