

PENGARUH PROCESS ORIENTED GUIDED INQUIRY LEARNING (POGIL) TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN PENALARAN MATEMATIS SISWA KELAS X SMAIT IQRA' KOTA BENGKULU

Nina Sakinah¹, Saleh Haji², Agus Susanta³

ninasakiinah@gmail.com¹, salehhaji@unib.ac.id², agussusanta@unib.ac.id³,
Universitas Bengkulu

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) terhadap kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa kelas X SMAIT IQRA' Kota Bengkulu. Jenis penelitian ini penelitian Quasi Experimen. Pengumpulan data dilakukan melalui tes. Analisis data menggunakan uji Anakova. Sampel penelitian adalah siswa kelas X Putra 2 dan X Putra 4. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa: (1) Ada pengaruh model pembelajaran POGIL terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa kelas X SMAIT IQRA' Kota Bengkulu dengan pengaruh sebesar 73,5 %. (2) Ada pengaruh model pembelajaran POGIL terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas X SMAIT IQRA' Kota Bengkulu dengan pengaruh sebesar 68,5 %. (3) Pencapaian kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran POGIL lebih baik dibandingkan dengan siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional. (4) Pencapaian penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran POGIL lebih baik dibandingkan dengan siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Kata kunci: Process Oriented Guided Inquiry Learning POGIL, Kemampuan Pemecahan Masalah, dan Kemampuan Penalaran Matematis

PENDAHULUAN

Tujuan pendidikan memiliki peran yang jauh lebih luas daripada sekadar menyampaikan pengetahuan atau mencapai hasil belajar tertentu. Salah satu tujuan utama pendidikan adalah mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis yang kritis. Hal ini sejalan dengan NCTM (2000) dalam pembelajaran matematika mencakup lima kemampuan dasar matematis yang merupakan lima standar proses yaitu pemecahan masalah (Problem Solving), penalaran (reasoning), komunikasi (communication), koneksi (connection) dan representasi (representation).

Kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis yang kuat tidak hanya berguna dalam konteks akademis, tetapi juga sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari. Keterkaitan antar konsep dalam matematika dan antara matematika dengan kehidupan sehari-hari dapat membantu siswa dalam memahami konsep matematika (Haji, 2017). Dengan memiliki keterampilan pemecahan masalah dan penalaran matematis, individu dapat mengatasi tantangan yang kompleks dalam berbagai situasi, baik di tempat kerja maupun dalam kehidupan pribadi. Mereka dapat mengambil keputusan yang terinformasi dan merancang solusi yang inovatif untuk masalah yang dihadapi, sehingga meningkatkan produktivitas dan kualitas hidup secara keseluruhan.

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika di kalangan siswa merupakan masalah yang serius di banyak negara di seluruh dunia. Menurut laporan

terbaru dari Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) yang merangkum hasil Program for International Student Assessment (PISA) tahun 2022, hanya 18% siswa di Indonesia yang mencapai tingkat keterampilan matematika tingkat dua. Kelemahan anak-anak Indonesia dalam menyelesaikan soal-soal PISA tersebut disebabkan oleh berbagai faktor, baik dari faktor internal maupun eksternal dari siswa tersebut. Salah satu faktor internal adalah kelemahan siswa dalam memahami konsep matematika (Haji, 2017). Selain itu, hasil Asesmen Sumatif Akhir Semester Ganjil pada tanggal 1 Desember 2023 kelas X SMA IT IQRA' Kota Bengkulu menunjukkan hasil yang kurang memuaskan. Rata-rata yang diperoleh hanya 64,96. Rata-rata ini masih cukup jauh dari nilai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) yang digunakan di SMA IT IQRA' Kota Bengkulu yaitu 75. Hal ini mengartikan bahwa kemampuan siswa masih rendah/kurang dalam menyelesaikan soal-soal ujian. Faktor-faktor yang berkontribusi terhadap masalah ini sangat bervariasi, mulai dari metode pengajaran yang kurang efektif hingga kurikulum yang tidak memadai. Selain itu, rendahnya minat dan motivasi siswa terhadap matematika juga menjadi penyebab utama rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika.

Akar penyebab dari rendahnya kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah yang paling dominan adalah penggunaan model pembelajaran yang kurang tepat (Haji, 2019). Banyak sistem pendidikan masih menerapkan metode pengajaran yang bersifat tradisional, di mana siswa lebih banyak menerima informasi secara pasif daripada aktif terlibat dalam memecahkan masalah matematika. Kurangnya interaksi langsung dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran membuat mereka kesulitan untuk mengembangkan keterampilan kritis seperti penalaran matematis dan pemecahan masalah yang diperlukan dalam kehidupan nyata.

Pemecahan masalah dan penalaran matematis adalah dua keterampilan penting yang saling terkait dan saling melengkapi. Menurut Tukaryanto (2018) kemampuan penalaran matematis sangatlah berpengaruh dengan proses pembelajaran matematika. Karena siswa yang mempunyai kemampuan penalaran yang baik akan mudah memahami materi matematika dan sebaliknya siswa yang kemampuan penalaran matematisnya rendah akan sulit memahami materi matematika. Kemampuan penalaran matematis merupakan kemampuan yang sangat penting dan harus dimiliki siswa dalam memecahkan masalah matematika (Hidayati dkk, 2015). Hal tersebut dikarenakan bahwa setiap permasalahan matematika harus diselesaikan dengan proses bernalar, dan bernalar dapat dipahami serta dilatih dengan memecahkan masalah matematika.

Studi oleh Singh dan Udaya (2018) menunjukkan bahwa keterampilan pemecahan masalah matematika dan penalaran matematis memiliki peran yang penting dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika dan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika yang kompleks. Dengan demikian, pemecahan masalah dan penalaran matematis tidak hanya membantu siswa untuk berhasil dalam konteks matematika, tetapi juga membantu mereka mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan logis yang dapat diterapkan dalam berbagai bidang kehidupan.

Dalam pendekatan pembelajaran matematika yang efektif, penting untuk memperkuat hubungan antara pemecahan masalah dan penalaran matematis. Guru perlu menyajikan materi matematika dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpikir secara kreatif, menerapkan penalaran logis, dan mengembangkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika yang bervariasi. Selain itu, model pembelajaran yang ditampilkan guru di depan kelas sebaiknya dapat menarik perhatian siswa sehingga siswa beraktifitas untuk mengikuti pelajaran sampai akhir jam pelajaran (Haji, 2019). Guru yang memiliki kemampuan dalam mengelola kelas dengan memberikan harapan dan

umpan balik, maka ia dapat menciptakan suasana akademik yang kondusif, sehingga membuat siswa merasa nyaman dalam belajar (Haji, 2021).

Penelitian ini dilakukan di kelas yang sebelumnya sudah diajar oleh peneliti sendiri. Penelitian ini didasarkan pada kebutuhan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran matematika, khususnya dalam mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dan penalaran matematis, yang merupakan keterampilan penting dalam kehidupan sehari-hari serta untuk sukses dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi. Dengan kelas yang sudah memiliki pengalaman belajar bersama peneliti, dalam penelitian ini akan diterapkan model pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL)* sebagai pendekatan pembelajaran yang dapat memperkaya pengalaman belajar siswa.

Menerapkan model pembelajaran *POGIL* memiliki beberapa alasan yang kuat. Menurut Moog & Spencer (dalam Mu'minin et al., 2020) *POGIL* merupakan model pembelajaran berbasis penelitian ilmiah dimana siswa terlibat secara aktif dalam memperoleh dan menguasai konsep serta mengembangkan keterampilan proses belajar melalui aktivitas inkuiri terbimbing. Penggunaan model *POGIL* membuat siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran di kelas (Putri, 2021). *POGIL* menekankan pada kolaborasi dan kerja tim. Siswa bekerja dalam kelompok kecil untuk menyelesaikan tugas-tugas yang dirancang untuk merangsang pemikiran kritis dan diskusi yang mendalam. Melalui kolaborasi ini, siswa belajar dari satu sama lain, mengajukan pertanyaan, dan saling menjelaskan konsep, yang membantu mereka untuk memperkuat pemahaman mereka secara kolektif. Kolaborasi ini juga mempersiapkan siswa untuk bekerja dalam tim di dunia nyata, di mana kerja sama adalah keterampilan yang sangat dihargai.

Selain itu, *POGIL* memungkinkan guru untuk berperan sebagai fasilitator pembelajaran. Guru tidak hanya menyampaikan materi, tetapi mereka membimbing siswa melalui proses pembelajaran dengan memberikan panduan, menjawab pertanyaan, dan memberikan umpan balik. Ini memungkinkan guru untuk memfokuskan perhatian pada kebutuhan individu siswa dan menyesuaikan pembelajaran sesuai dengan gaya belajar mereka (Dauer, 2019).

Berdasarkan uraian di atas, peneliti bermaksud melakukan penelitian yang berjudul *Pengaruh Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa Kelas X SMAIT IQRA' Kota Bengkulu*.

Menurut David Hanson (2007), pada model pembelajaran *POGIL* terdapat lima tahapan, yaitu: (1) *Orientation (Orientasi)*, tahap pertama ini merupakan tahap membangun suasana belajar yang menarik. Tahap ini merupakan tahap mempersiapkan siswa untuk belajar dengan memberikan motivasi untuk menumbuhkan minat, menghasilkan rasa ingin tahu, dan membuat koneksi dengan pengetahuan sebelumnya. (2) *Exploration (Eksplorasi)*, pada tahap ini siswa dibimbing oleh guru mengerjakan serangkaian tugas yang mengarah pada pemenuhan tujuan pembelajaran, mengumpulkan data, dan melaksanakan percobaan. Pembentukan kelompok-kelompok belajar juga dilaksanakan pada fase ini. (3) *Conceptual Formation (Pembentukan Konsep)*, pada tahap ini siswa diharapkan menemukan, memperkenalkan atau membentuk konsep, guru memberikan pertanyaan yang memaksa siswa untuk berpikir kritis dan analitis saat mereka terlibat dalam eksplorasi. Pertanyaan-pertanyaan ini, yang disebut inkuiri terbimbing, pemikiran kritis, atau pertanyaan kunci yang memandu mereka dalam eksplorasi. Guru memberikan suatu masalah yang memungkinkan siswa untuk menemukan dan membentuk konsep yang ada pada materi yang dipelajari. Siswa dituntun oleh guru untuk belajar dalam kelompok kecilnya masing-masing dan

berdiskusi menemukan konsep dari materi ajar, sehingga nantinya siswa diharapkan mampu membuat suatu simpulan dari hasil diskusinya. (4) Application (Aplikasi/penerapan), pada tahap siswa menerapkan konsep baru dalam bentuk mengerjakan latihan, menyelesaikan masalah, atau melakukan penelitian. Pada tahap aplikasi ini siswa menerapkan pengetahuan baru mereka dalam situasi sederhana dan konteks yang akrab untuk membangun kepercayaan diri dan memperkuat pemahaman, kemudian siswa harus mampu menerapkan konsep pada situasi atau masalah yang lebih kompleks yang membutuhkan kemampuan penalaran tinggi. Pada tahap ini guru tidak berperan besar, kerja sama tim berperan penting, dan siswa diharapkan mampu belajar lebih banyak tentang konsep yang ditemukan. (5) Closure (Penutup), tahap penutup ini siswa mengonfirmasi pemahaman mereka, mempresentasikan temuan, membuat kesimpulan, merefleksikan pembelajaran mereka, dan mengevaluasi kinerja mereka sendiri selama aktivitas pembelajaran.

Definisi operasional merupakan komponen penting dalam perancangan penelitian karena membantu memastikan kejelasan dan konsistensi dalam penggunaan istilah dan konsep yang digunakan dalam penelitian (L.R.Gay, 2019). Berikut ini definisi dari istilah yang digunakan dalam penelitian ini: (1) POGIL adalah salah satu model pembelajaran yang berorientasi pada proses dan menekankan pada kerja sama siswa dalam kelompok kecil untuk mengeksplorasi konsep-konsep matematika melalui pertanyaan-pertanyaan terpandu (Guided Inquiry) dan tugas-tugas yang dirancang untuk merangsang kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa. (2) Kemampuan pemecahan masalah matematika adalah kemampuan siswa untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan menyelesaikan masalah matematika dengan menggunakan konsep-konsep matematika yang relevan serta strategi pemecahan yang tepat sesuai dengan indikatornya. (3) Kemampuan penalaran matematis tidak hanya mencakup pemahaman konsep-konsep dasar matematika, tetapi juga kemampuan untuk mengaplikasikan konsep-konsep tersebut dalam berbagai konteks dan situasi. Ini memungkinkan seseorang untuk memecahkan masalah matematika yang kompleks serta untuk membuat keputusan yang didasarkan pada pemikiran yang logis dan berdasarkan bukti matematis.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini mengkaji pengaruh pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran POGIL terhadap kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa Kelas X SMAIT IQRA' Kota Bengkulu menggunakan penelitian Quasi Eksperimen (Eksperimen Semu). Penelitian eksperimen adalah suatu penelitian yang mencoba mencari hubungan sebab akibat antara variabel bebas dan variabel terikat, dimana variabel bebas sengaja dikendalikan dan dimanipulasi (Abraham & Supriyati, 2022). Penelitian dikatakan semu karena penelitian tidak mengontrol semua variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.

Pada kelas eksperimen diberi perlakuan pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran POGIL sedangkan pada kelas kontrol pembelajaran matematika berlangsung dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengujian Hipotesis 1

Hipotesis pertama yang di uji adalah sebagai berikut:

- H0: Tidak ada pengaruh model pembelajaran POGIL terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa kelas X SMAIT IQRA' Kota Bengkulu.
- H1: Ada pengaruh model pembelajaran POGIL terhadap kemampuan pemecahan

masalah siswa kelas X SMAIT IQRA' Kota Bengkulu.

Hasil pengujian hipotesis 1 adalah terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah antara siswa yang diajarkan menggunakan model POGIL dengan siswa yang diajarkan menggunakan model konvensional, ditunjukkan pada Tabel 1 yaitu diperoleh $\text{sig} < 0,01 < 0,05$ dengan asumsi H_0 ditolak dan H_1 diterima, maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran POGIL terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa kelas X SMAIT IQRA' Kota Bengkulu dengan pengaruh sebesar 73,5 %. Berikut hasil uji hipotesis 1 menggunakan Anakova berdasarkan perhitungan SPSS:

Tabel 1. Pengujian Pengaruh Antar Subjek (Kemampuan Pemecahan Masalah)

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	5329,381 ^a	2	2664,691	138,136	<0,01	0,829
Intercept	10382,829	1	10382,829	538,239	<0,01	0,904
Kelas	2096,066	1	2096,066	108,659	<0,01	0,656
Pretest	3047,715	1	3047,715	157,991	<0,01	0,735
Error	1099,552	57	19,290			
Total	354206	60				
Corrected Total	6428,933	59				

a. R Squared = 0,829 (Adjusted R Squared = 0,823)

2. Pengujian Hipotesis 2

Hipotesis kedua yang di uji adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak ada pengaruh model pembelajaran POGIL terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas X SMAIT IQRA' Kota Bengkulu.

H_1 : Ada pengaruh model pembelajaran POGIL terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas X SMAIT IQRA' Kota Bengkulu.

Hasil pengujian hipotesis 2 adalah terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang diajarkan menggunakan model POGIL dengan siswa yang diajarkan menggunakan model konvensional, ditunjukkan pada Tabel 2 yaitu diperoleh $\text{sig} < 0,01 < 0,05$ dengan asumsi H_0 ditolak dan H_1 diterima, maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran POGIL terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa kelas X SMAIT IQRA' Kota Bengkulu dengan pengaruh sebesar 68,5%. Berikut hasil uji hipotesis 1 menggunakan Anakova berdasarkan perhitungan SPSS:

Tabel 2. Pengujian Pengaruh Antar Subjek (Kemampuan Penalaran Matematis)

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	5460,041 ^a	2	2730,021	101,520	<0,01	0,781
Intercept	7759,700	1	7759,700	288,557	<0,01	0,835
Kelas	2089,509	1	2089,509	77,702	<0,01	0,577
Pretest	3335,891	1	3335,891	124,051	<0,01	0,685
Error	1532,809	57	26,891			
Total	363195	60				
Corrected Total	6992,850	59				

a. R Squared = 0,781 (Adjusted R Squared = 0,773)

3. . Pengujian Hipotesis 3

Hipotesis ketiga yang di uji adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak ada pencapaian kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan

dengan menggunakan model pembelajaran POGIL lebih baik dibandingkan dengan siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

H1: Ada pencapaian kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran POGIL lebih baik dibandingkan dengan siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Selanjutnya dilakukan pengujian untuk melihat apakah terdapat perbedaan pencapaian kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran POGIL dibandingkan dengan siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Hasil pengujian hipotesis 3 adalah rata-rata (mean) skor kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen yang diajarkan dengan model pembelajaran POGIL yaitu 82,03 dan kelas kontrol yang diajarkan dengan model konvensional yaitu 69,67 ditunjukkan pada Tabel 3 Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa rata-rata skor kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pencapaian kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran POGIL lebih baik dibandingkan dengan siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional. Berikut hasil uji hipotesis 3:

Tabel 3. Deskripsi Statistik Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Kelas	Mean	Std. Deviation	N
Eksperimen	82,03	7,449	30
Kontrol	69,67	9,338	30
Total	75,85	10,441	60

4. Pengujian Hipotesis 4

Hipotesis keempat yang di uji adalah sebagai berikut:

H0: Tidak ada pencapaian penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran POGIL lebih baik dibandingkan dengan siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

H1: Ada pencapaian penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran POGIL lebih baik dibandingkan dengan siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Selanjutnya dilakukan pengujian untuk melihat apakah terdapat perbedaan pencapaian kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran POGIL dibandingkan dengan siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Hasil pengujian hipotesis 4 adalah rata-rata (mean) skor kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen yang diajarkan dengan model pembelajaran POGIL yaitu 82 dan kelas kontrol yang diajarkan dengan model konvensional yaitu 71,10 ditunjukkan pada Tabel 4 Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa rata-rata skor kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pencapaian kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran POGIL lebih baik dibandingkan dengan siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional. Berikut hasil uji hipotesis 4:

Tabel 4. Deskripsi Statistik Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Kelas	Mean	Std. Deviation	N
Eksperimen	82,00	7,543	30
Kontrol	71,10	10,535	30
Total	77,05	10,887	60

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Ada pengaruh model pembelajaran POGIL terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa kelas X SMAIT IQRA' Kota Bengkulu dengan pengaruh sebesar 73,5 %.
- 2) Ada pengaruh model pembelajaran POGIL terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas X SMAIT IQRA' Kota Bengkulu dengan pengaruh sebesar 68,5 %.
- 3) Pencapaian kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran POGIL lebih baik dibandingkan dengan siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.
- 4) Pencapaian penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran POGIL lebih baik dibandingkan dengan siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Saran

Berdasarkan simpulan penelitian ini, maka diberikan saran-saran terhadap guru matematika, peneliti, dan pengembangan pembelajaran matematika sebagai berikut:

- 1) Karena kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran POGIL lebih baik dibandingkan dengan siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional setelah mengontrol kemampuan awal siswa, maka disarankan model pembelajaran POGIL dapat menggantikan model pembelajaran konvensional untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.
- 2) Karena kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran POGIL lebih baik dibandingkan dengan siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional setelah mengontrol kemampuan awal siswa, maka disarankan model pembelajaran POGIL dapat menggantikan model pembelajaran konvensional untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Abraham, I., & Supriyati, Y. (2022). Desain kuasi eksperimen dalam pendidikan: Literatur review. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 8(3).
- Aiken, L. R. (1985). *Psychological testing and assessment* (5 th ed.). Boston: Allyn and Bacon.
- Arifin, Zaenal. 2009. *Evaluasi Pembelajaran*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Darmawati. (2015). Pengembangan Instrumen Tes untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi pada Mata Pelajaran Matematika di SMPN 17 Makassar. 67.
- Dauer, J. T. (2019). Inquiry-Based Learning: The Power of Asking the Right Questions. *The Physics Teacher*, 57(3), 176-177.
- David Hanson. (2018). "Designing Process-Oriented Guided-Inquiry Activities" *Chemistry*, Stony Brook University, 281–84.
- Fahrudi, F E. (2019). *Penalaran Matematis Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Kemampuan Akademik Siswa*. Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan. Institut Agama Islam Negeri Tulungagung. Tulungagung.
- Farida, F., & Musyarofah, A. (2021). Validitas dan Reliabilitas dalam Analisis Butir Soal. *Al-Mu'Arrib: Jurnal Pendidikan Bahasa Arab*, 1(1), 34–44. <https://doi.org/10.32923/al-muarrib.v1i1.2100>
- Gaspersz, M., & Salamor, R. (2021). Pembelajaran Grup Investigasi Berbantuan SPSS Pada Mata Kuliah Statistik untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Self Concept Matematis Mahasiswa FKIP. *Jurnal Magister Pendidikan Matematika (JUMADIKA)*, 3(1), 26-34.
- Gay, L. R., Mills, G. E., & Airasian, P. (2019). *Educational research: Competencies for analysis and applications*. Pearson.
- Haji, Abdullah, Maizora, dan Yumiati (2017). Developing Students' Ability of Mathematical Connection Through Using Outdoor Mathematics Learning. *Infinity, Journal of*

- Mathematics Education, 6(1).
- Haji, S., & Yumiati, Y. (2021). Penguasaan Guru dan Calon Guru Matematika Terhadap Konsep Persamaan Kuadrat. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 6(1), 88-98.
- Haji, Y. S., & Nirwana, N. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Pencapaian Konsep Berbasis Etnomatematika Rejang Lebong Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 4(2), 76-85.
- Haryono, Eko, et al. 2023. *Statistika SPSS 28*. Edited by Rismawati, N. CV Widina Media Utama.
- Hidayati, Anisatul dan Suryo Widodo. 2015. Proses Penalaran Matematis siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika pada Materi Pokok Dimensi Tiga Berdasarkan Kemampuan Siswa di SMA Negeri 5 Kediri. *Jurnal Math Educator Nusantara*. 1(2).
- Hikmah, H., & Muslimah, M. (2021). Validitas dan Reliabilitas Tes dalam Menunjang Hasil Belajar PAI. In *Proceedings of Palangka Raya International and National Conference on Islamic Studies (PINCIS)* (Vol. 1, No. 1).
- Magdalena, I., Fauziah, S. N., Fiazah, S. N., & Nopus, F. S. (2021). Analisis Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesulitan Dan Daya Beda Butir Soal Ujian Akhir Semester Tema 7 Kelas III SDN Karet 1 Sepatan. *BINTANG : Jurnal Pendidikan Dan Sains*, 3(2), 198–214.
- Mu'minin, A. A., Dasna, I. W., Suharti, S. (2020). Efektivitas POGIL pada Pembelajaran Kesetimbangan Kimia terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa dengan Kemampuan Awal Berbeda. *HJKK*, 8, 29, doi:10.33394/hjkk.v8i1.2659.
- NCTM. (2000). *Principles and Standars for school Mathematics*. Reston: VA: NCTM.
- PISA. (2022). *Mathematics Framework*. diakses tanggal 10 April 2024 dari <https://pisa2022maths.oecd.org/ca/index.html>
- Putri, V.W., Gazali, F. (2021). Studi Literatur Model Pembelajaran POGIL untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik pada Pembelajaran Kimia. *RRJ*, 3, 61–66, doi:10.38035/rrj.v3i2.363.
- Refni, A. P., & Subanji, S. (2022). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP ditinjau dari Gaya Kognitif. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(3), 379-390.
- Singh, H., & Udaya, S. (2018). The role of mathematical problem solving and reasoning. *IJIREEICE*, 6(7), 5214-5221.
- Solichah, L. A., & Mariana, N. (2018). Pengaruh Media Pop Up Book Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Matematika Materi Bangun Datar Kelas IV SDN Wonoplintahan II Kecamatan Prambon. *Jpgsd*, 06(09), 1537–1547.
- Solichin, M. (2017). Analisis daya beda soal, taraf kesukaran, validitas butir tes, interpretasi hasil tes dan validitas ramalan dalam evaluasi pendidikan. *Dirasat: Jurnal Manajemen dan Pendidikan Islam*, 2(2), 192-213.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Surahman. (2020). *Metode Penelitian*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Tukaryanto, Putriaji Hendikawati, Sugeng Nugroho. (2018). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematik dan Percaya Diri Siswa Kelas X Melalui Model Discovery Learning. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*.
- Ulfa, R. (2021). Variabel penelitian dalam penelitian pendidikan. *Al-Fathonah*, 1(1), 342-351.
- Usrina, N., Muthmainnah, M., & Maulani, E. (2021). Penggunaan Aplikasi Spss Dalam Pemodelan Tarikan Pergerakan Kendaraan (Studi Kasus Pergerakan Kendaraan Pada Kedai Kopi Di Kota Banda Aceh). *Sisfo: Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, 5(1).
- Utami, Y., Rasmanna, P. M., & Khairunnisa, K. (2023). Uji Validitas dan Uji Reliabilitas Instrument Penilaian Kinerja Dosen. *SAINTEK (Jurnal Sains Dan Teknologi)*, 4(2), 21–24. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/-bintang>
- Wulandari, T., Ramli*, M., & Muzzazinah, M. (2022). Analisis Butir Soal Dynamic Assessment untuk Mengukur Pemahaman Konsep Klasifikasi Tumbuhan pada Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 10(1), 191–201. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v10i1.22082>