

ANALISIS PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA

Nisa Cahya Pertiwi Lubis, Muhammad Ari Saputra

Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri Madina

Email: nisacahya22@gmail.com, muhammad.arhys@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan penalaran matematis siswa melalui penerapan model pembelajaran berbasis masalah. Subjek penelitian kelas VIII-5 MTs Hifzhil Qur'an Medan yang berjumlah 39 siswa. Instrumen penelitian adalah tes kemampuan penalaran matematis dan pedoman wawancara. Analisis data dilakukan dengan model Miles dan Huberman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa melalui penerapan model pembelajaran berbasis masalah dari 39 siswa terdapat 11 siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis kategori tinggi, 12 siswa yang memiliki kategori sedang, dan 16 siswa yang memiliki kategori rendah. Untuk setiap indikator, siswa memiliki rata-rata penilaian indikator mengajukan dugaan yaitu kategori sedang; indikator melakukan manipulasi matematika yaitu kategori sedang; menarik kesimpulan yaitu kategori rendah; dan membuat generalisasi yaitu kategori rendah. Kesulitan siswa dalam menyelesaikan tes kemampuan penalaran matematis siswa a) pada kategori tinggi, siswa mengalami kesulitan pada kriteria fakta dan prinsip; b) pada kategori sedang dan rendah, siswa mengalami kesulitan pada kriteria fakta, prinsip, dan operasi.

Kata Kunci: Model Pembelajaran Berbasis Masalah, Penalaran Matematis

PENDAHULUAN

Mencerdaskan kehidupan bangsa adalah salah satu tujuan Negara Indonesia. Tujuan ini sebagaimana tertuang dalam Pembukaan UUD 1945 pada alinea empat (Grasindo, 2017:1). Salah satu usaha untuk mencerdaskan kehidupan bangsa yaitu melalui pendidikan. Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat. (Depdiknas, 2003:3)

Berdasarkan fungsi dan tujuan Sistem Pendidikan Nasional, sistem pendidikan yang dimaksud akan menghasilkan sumber daya manusia yang memiliki kemampuan, akhlak dan sikap yang berkualitas. Pendidikan memiliki peran yang sangat penting dalam mencetak SDM yang berkualitas (Sundari, 2016:44). Peningkatan kualitas SDM (Sumber Daya Manusia) perlu terus diupayakan sejalan dengan berkembangnya IPTEK (Ilmu Pengetahuan dan Teknologi) (Indah, dkk, 2019:417).

Pada kenyataannya mutu pendidikan dan SDM di Indonesia masih tergolong rendah. Hal ini dapat dilihat dari data IPM (Indeks Pembangunan Manusia) atau HDI (Human Development Indeks) yang dirilis United Nations Development Programme (2018) yang mengukur keberhasilan pendidikan dan

pengaruh kebijakan ekonomi terhadap kualitas hidup manusia. Dari data IPM atau HDI yang dirilis UNDP dari tahun ke tahun terdapat peningkatan namun masih tergolong menengah dan masih jauh dari negara maju. Untuk tahun 2018, Indonesia masih berada pada peringkat 111 dengan nilai 0,707 yang masih jauh dari nilai rata-rata negara-negara maju yaitu 0,875 (UNDP, 2018).

SDM yang berkualitas akan memiliki kemampuan-kemampuan untuk menguasai informasi dan pengetahuan di tengah kemajuan IPTEK, kemampuan-kemampuan tersebut membutuhkan pemikiran yang kritis, sistematis, logis, dan kreatif (Hasratuddin, 2018:33). Salah satu program pendidikan yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, sistematis, logis dan kreatif adalah matematika (Wittgenstein dalam Hasratuddin, 2018:34).

Namun kenyataannya, pencapaian prestasi siswa dalam mata pelajaran matematika belum begitu memuaskan baik di tingkat nasional maupun internasional. PISA (*Program for International Student Assessment*) adalah salah satu assesmen utama berskala internasional yang menilai kemampuan matematika siswa (Mansur, 2018:140). Berdasarkan

hasil PISA tahun 2015 menunjukkan kemampuan literasi matematika Indonesia masih sangat rendah karena Indonesia menempati peringkat ke 62 dari 72 negara (OECD, 2016:5).

Salah satu penyebab rendahnya prestasi siswa dalam bidang matematika adalah karena kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal yang menuntut kemampuan berpikir dan bernalar yang tinggi masih sangat rendah dan hal ini dikarenakan proses pembelajaran yang selama ini diterapkan di sekolah lebih menekankan siswa untuk menghafal rumus daripada memahami konsep (Iwan Pranoto dalam Mahmuzah, 2015:66).

Pada kenyataannya kemampuan penalaran siswa Indonesia masih tergolong rendah. Hal tersebut dapat dilihat pada hasil TIMSS pada domain proses kognitif yang disajikan pada tabel berikut.

Tabel 1. Persentase Rata-Rata Jawaban Benar Siswa Indonesia Dibandingkan dengan Siswa Internasional pada Domain Proses Kognitif dalam TIMSS 2015

Aspek pada Domain Proses Kognitif	Rata-Rata Jawaban Benar (%)	
	Indonesia	Internasional
Pengetahuan	32	56
Aplikasi	24	48
Penalaran	20	44

Sumber: Mullis, dkk. (2016:242)

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa kemampuan siswa Indonesia yang paling lemah pada domain proses kognitif adalah penalaran. Rata-rata jawaban benar pada kemampuan penalaran siswa Indonesia hanya 20% atau 24% lebih rendah dibandingkan rata-rata siswa Internasional. Selain itu, kemampuan penalaran siswa secara Internasional juga lebih lemah dibandingkan pengetahuan dan aplikasi.

Alternatif yang memungkinkan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa adalah pembelajaran berbasis masalah. Pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu model pembelajaran dimana siswa mengerjakan permasalahan yang autentik dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri dan keterampilan berpikir kritis, mengembangkan kemandirian, dan percaya diri (Arends 2008:43).

Pemberian masalah dalam PBM harus memperhatikan dan memahami jenis masalah yang diberikan (Barrow dalam Ismailmuza, 2010:22). Ada dua jenis masalah secara umum yaitu masalah yang tidak terstruktur (*ill-structure*), kontekstual dan

menarik (*contextual and engaging*). Pemilihan terhadap jenis masalah yang diberikan diharapkan dapat merangsang siswa untuk bertanya dari berbagai perspektif. Melalui PBM siswa juga belajar untuk bertanggung jawab dalam kegiatan belajar, tidak sekedar penerima informasi yang pasif, namun harus aktif mencari informasi yang diperlukan sesuai dengan kapasitas yang dimiliki.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Denzim dan Lincoln (dalam Moleong, 2017:5) menyatakan bahwa “penelitian kualitatif adalah penelitian yang menggunakan latar alamiah, dengan maksud menafsirkan fenomena yang terjadi dan dilakukan dengan jalan melibatkan berbagai metode yang ada”. Penelitian ini telah dilaksanakan di MTs Hifzhil Qur’an Medan dengan Subjek yaitu siswa kelas VIII-5 yang berjumlah 39 siswa. Kriteria pengambilan subjek berdasarkan pola jawaban yang dominan pada setiap kategori kemampuan penalaran matematis siswa. Objek dalam penelitian ini adalah kemampuan penalaran matematis siswa melalui penerapan model pembelajaran berbasis masalah. Instrumen penelitian ini adalah tes kemampuan penalaran matematis dan pedoman wawancara. Analisis data dilakukan dengan model Miles dan Huberman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam proses pembelajaran yang telah dilaksanakan selama empat pertemuan di kelas VIII-5 MTs Hifzhil Qur’an Medan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa semakin baik setelah diterapkannya model pembelajaran berbasis masalah dibandingkan pembelajaran konvensional yang selama ini diajarkan ke siswa sebelumnya karena selama penerapan model pembelajaran berbasis masalah dalam penelitian ini dapat membantu siswa merencanakan penyelesaian masalah, sehingga mampu menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan kemampuan penalaran matematis. Oleh sebab itu, model pembelajaran berbasis masalah dapat dijadikan alternatif pembelajaran yang dapat menumbuhkan kembangkan kemampuan penalaran matematis siswa.

Tes kemampuan penalaran matematis dikerjakan siswa secara individu serta diawasi secara langsung oleh peneliti dan guru mata pelajaran matematika MTs Hifzhil Qur’an Medan. Adapun tingkat kemampuan penalaran matematis siswa dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	%	Kategori Penilaian
1	$80 \leq \text{SKBKM} \leq 100$	11	28,20	Tinggi
2	$65 \leq \text{SKBKM} < 80$	12	30,77	Sedang
3	$0 \leq \text{SKBKM} < 65$	16	41,03	Rendah
Nilai Tertinggi		85,94		
Nilai Terendah		32,81		
Range		53,13		
Rata- Rata		65,22		
Standart deviasi		15,73		

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat tingkat kemampuan penalaran matematis siswa dengan model pembelajaran berbasis masalah. Siswa kategori tinggi ada sebanyak 11 orang (28,20%), siswa kategori sedang sebanyak 12 orang (30,77%), dan siswa kategori rendah ada sebanyak 16 orang (41,03%).

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa interval nilai $80 \leq \text{KPMS} \leq 100$ atau kategori tinggi ada sebanyak 11 siswa. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat 11 siswa yang mampu menyelesaikan hampir seluruh tes yang diberikan dengan baik. Dari hasil jawaban yang dilakukan siswa ternyata siswa sudah mengerjakan seluruh soal yang diberikan dengan menjawab 1 soal dengan benar dan lengkap sehingga memperoleh nilai sempurna yaitu 25, namun untuk 3 soal dikerjakan dengan benar namun terdapat sedikit kesalahan dalam pengerjaan sehingga masing-masing soal memperoleh nilai yang tidak sempurna. Dalam kasus lain, terdapat siswa mengerjakan 4 soal dengan benar namun masih terdapat sedikit kesalahan sehingga masing-masing soal diperoleh nilai yang tidak sempurna. Akan tetapi, ketika diakumulasikan nilai siswa berada pada rentang $80 \leq \text{KPMS} \leq 100$ yang berada pada kategori tinggi.

Untuk siswa yang memiliki nilai yaitu $65 \leq \text{KPMS} < 80$ atau kategori sedang ada sebanyak 12 siswa yang secara umum mampu menyelesaikan 3 soal dikerjakan dengan benar namun terdapat sedikit kesalahan sehingga masing-masing soal tidak memperoleh nilai sempurna dan 1 soal terdapat beberapa kesalahan dalam pengerjaan sehingga nilai rendah namun masih diatas setengah nilai sempurna (nilai $> 12,5$). Dalam kasus lain, terdapat siswa

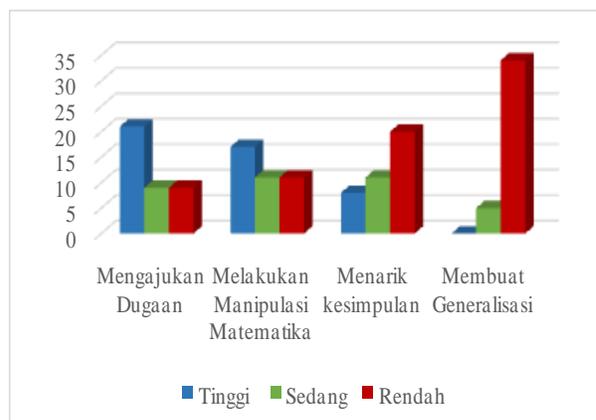
menyelesaikan 2 soal dikerjakan dengan benar namun terdapat sedikit kesalahan sehingga masing-masing soal tidak memperoleh nilai sempurna dan 2 soal lainnya terdapat beberapa kesalahan sehingga masing-masing soal memperoleh nilai rendah namun masih diatas setengah nilai sempurna (nilai $> 12,5$), namun saat diakumulasikan nilai yang diperoleh pada rentang $65 \leq \text{KPMS} < 80$ yang berada pada kategori sedang.

Untuk siswa yang memiliki nilai yaitu $0 \leq \text{KPMS} < 65$ atau kategori rendah terdapat 16 siswa yang secara umum hanya mampu menyelesaikan 2 soal dikerjakan dengan beberapa kesalahan sehingga masing-masing soal memperoleh nilai rendah namun masih diatas setengah nilai sempurna (nilai $> 12,5$) dan 2 soal terdapat banyak kesalahan sehingga masing-masing soal memperoleh nilai yang sedikit yaitu (nilai $< 12,5$). Selain itu, juga ada jawaban siswa yang terdapat banyak kesalahan untuk semua nomor soal, sehingga diakumulasikan nilai yang diperoleh pada rentang $0 \leq \text{KPMS} < 65$ yang berada pada kategori rendah.

Selain itu diperoleh bahwa nilai tertinggi 85,94 dan nilai terendah 32,81 sehingga nilai range dari 39 siswa yaitu 53,13. Hal ini menunjukkan bahwa selisih hanya jawaban siswa dengan nilai tertinggi dengan nilai terendah hanya 2 soal. Namun jika dilihat dari standart deviasinya sebesar 15,73 bahwa rata-rata kemampuan penalaran matematis antara satu siswa dengan yang lainnya tidak sampai 1 soal. Hal ini menunjukkan bahwa selisih antara siswa dengan siswa lainnya masih dapat diterima (karena nilai maksimal 1 soal yaitu 25).

Berdasarkan hasil tes yang diberikan untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa dapat dianalisis kemampuan penalaran matematis siswa pada setiap indikator, sebagai berikut:

Gambar 1. Hasil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada setiap Indikator



Mengajukan Dugaan

Indikator mengajukan dugaan kategori tinggi terdapat 21 siswa dengan secara umum mampu menyelesaikan indikator mengajukan dugaan pada setiap soal dengan benar dan lengkap sehingga mendapatkan nilai maksimum. Indikator mengajukan dugaan kategori sedang ada sebanyak 9 orang, yang secara umum mampu menyelesaikan 4 pertanyaan untuk indikator mengajukan dugaan dengan benar dan terdapat sedikit kesalahan sehingga untuk semua soal sehingga masing-masing pertanyaan memperoleh nilai yang kurang maksimum. Indikator mengajukan dugaan kategori rendah terdapat 9 siswa yang secara umum mengerjakan 2 atau 1 pertanyaan untuk indikator mengajukan dugaan dengan benar dan terdapat sedikit kesalahan sehingga masing-masing memperoleh nilai yang tidak maksimum dan mengerjakan 1 atau 2 pertanyaan untuk indikator mengajukan dugaan dengan beberapa kesalahan atau kekurangan sehingga masing-masing memperoleh nilai rendah namun masih diatas setengah nilai sempurna.

Melakukan Manipulasi Matematika

Indikator melakukan manipulasi matematika kategori tinggi terdapat 17 siswa yang secara umum siswa mampu menyelesaikan 3 atau 2 pertanyaan indikator melakukan manipulasi matematika dengan benar dan lengkap. Masing-masing mendapatkan nilai sempurna dan mengerjakan 1 atau 2 pertanyaan indikator melakukan manipulasi matematika dengan benar dan terdapat sedikit kesalahan sehingga memperoleh nilai yang kurang sempurna.

Indikator melakukan manipulasi matematika kategori sedang ada sebanyak 11 orang, yang secara umum mampu menyelesaikan 4 pertanyaan untuk indikator melakukan manipulasi matematika dengan benar dan terdapat sedikit kesalahan. Masing-masing soal siswa memperoleh nilai yang kurang sempurna.

Indikator melakukan manipulasi matematika kategori rendah terdapat 11 siswa yang secara umum mengerjakan 2 atau 1 pertanyaan untuk indikator melakukan manipulasi matematika dengan benar dan terdapat sedikit kesalahan. Masing-masing memperoleh nilai yang kurang sempurna dan mengerjakan 1 atau 2 pertanyaan untuk indikator melakukan manipulasi matematika dengan beberapa kesalahan atau kekurangan sehingga masing-masing memperoleh nilai rendah namun masih diatas setengah nilai sempurna.

Menarik Kesimpulan

Indikator menarik kesimpulan kategori tinggi terdapat 8 siswa yang secara umum siswa mampu menyelesaikan 2 atau 1 pertanyaan indikator menarik kesimpulan dengan benar dan lengkap. Masing-masing mendapatkan nilai maksimal dan mengerjakan 2 atau 3 pertanyaan indikator menarik kesimpulan dengan benar dan terdapat sedikit kesalahan sehingga memperoleh nilai yang kurang sempurna.

Indikator menarik kesimpulan kategori sedang ada sebanyak 11 orang, yang secara umum mampu menyelesaikan 4 pertanyaan untuk indikator menarik kesimpulan dengan benar dan terdapat sedikit kesalahan. Masing-masing soal siswa memperoleh nilai kurang sempurna.

Indikator menarik kesimpulan kategori rendah terdapat 20 siswa yang secara umum mengerjakan 2 atau 1 pertanyaan untuk indikator menarik kesimpulan dengan benar dan terdapat sedikit kesalahan. Masing-masing memperoleh nilai yang kurang sempurna dan mengerjakan 1 atau 2 pertanyaan untuk indikator menarik kesimpulan dengan beberapa kesalahan atau kekurangan sehingga masing-masing memperoleh nilai rendah namun masih diatas setengah nilai sempurna.

Membuat Generalisasi

Indikator membuat generalisasi kategori sedang terdapat 5 siswa yang secara umum siswa mampu menyelesaikan 1 pertanyaan indikator membuat generalisasi dengan benar dan lengkap sehingga mendapatkan nilai sempurna. Mengerjakan 1 pertanyaan indikator membuat generalisasi dengan benar dan terdapat sedikit kesalahan sehingga memperoleh nilai yang kurang sempurna dan. Mengerjakan 2 pertanyaan indikator membuat generalisasi dengan benar dan terdapat beberapa kesalahan sehingga memperoleh nilai rendah namun masih diatas setengah nilai sempurna.

Indikator membuat generalisasi kategori rendah terdapat 34 siswa yang secara umum mengerjakan 2 atau 1 pertanyaan untuk indikator membuat generalisasi dengan benar dan terdapat sedikit kesalahan sehingga masing-masing memperoleh nilai yang tidak sempurna dan mengerjakan 1 atau 2 pertanyaan untuk indikator membuat generalisasi dengan beberapa kesalahan atau kekurangan sehingga masing-masing memperoleh nilai rendah namun masih diatas setengah nilai sempurna.

Tabel 3. Persentase Setiap Indikator Penalaran Matematis

Indikator Penalaran	Rata-Rata Persentase Nilai
Mengajukan Dugaan	79,33
Melakukan Manipulasi Matematika	75,96
Menarik Kesimpulan	62,02
Membuat Generalisasi	43,59

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa untuk setiap indikator, siswa memiliki rata-rata penilaian indikator mengajukan dugaan 79,33% yaitu kategori sedang yang artinya rata-rata siswa mampu menuliskan dengan kalimat apa saja yang harus ditentukan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan dengan sedikit kesalahan. Indikator melakukan manipulasi matematika 75,96% yaitu kategori sedang yang artinya rata-rata siswa cukup mampu untuk mengerjakan atau menyelesaikan suatu permasalahan dengan melakukan manipulasi matematika dengan sedikit kesalahan. Indikator menarik kesimpulan 62,02% yaitu kategori rendah yang artinya rata-rata siswa belum mampu menarik kesimpulan yang tepat dalam menyelesaikan soal. Indikator membuat generalisasi 43,59% yaitu kategori rendah yang artinya rata-rata siswa belum mampu menemukan pola cara dari suatu pernyataan yang ada sehingga tidak dapat mengembangkannya ke dalam kalimat matematika.

Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan tes kemampuan penalaran diperoleh dari hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa dan wawancara yang dikaitkan dengan kriteria kesulitan siswa yaitu (1) fakta, (2) konsep, (3) operasi, dan (4) prinsip. Berdasarkan hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa yang telah dikategorikan kedalam kategori kemampuan penalaran matematis siswa dan pola jawaban yang dominan maka dari 39 siswa dipilih 2 siswa dengan kemampuan penalaran matematis siswa kategori tinggi, 2 siswa dengan kemampuan penalaran matematis siswa kategori sedang dan 2 siswa dengan kemampuan penalaran matematis siswa kategori rendah sebagai subjek yang dianalisis secara kualitatif.

Kesulitan siswa dalam menyelesaikan tes kemampuan penalaran matematis siswa mempunyai empat kriteria yaitu fakta, konsep, operasi, dan prinsip. Untuk kemampuan penalaran matematis siswa kategori tinggi, siswa mengalami kesulitan pada kriteria fakta yaitu siswa tidak mampu mengubah permasalahan ke dalam bentuk matematika yang benar dan kriteria prinsip yaitu

siswa tidak mampu menentukan hubungan antara konsep. Untuk kemampuan penalaran matematis siswa kategori sedang dan rendah, siswa mengalami kesulitan pada kriteria fakta yaitu siswa tidak mampu mengubah permasalahan ke dalam bentuk matematika yang benar, kriteria prinsip yaitu siswa tidak mampu menentukan hubungan antara konsep, dan kriteria operasi yaitu siswa kurang mampu mengoperasikan dalam menyelesaikan masalah.

KESIMPULAN

Kemampuan penalaran matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran berbasis masalah didapat bahwa dari 39 siswa terdapat 11 siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis kategori tinggi, 12 siswa yang memiliki kategori sedang, dan 16 siswa yang memiliki kategori rendah. Untuk setiap indikator, siswa memiliki rata-rata penilaian indikator mengajukan dugaan yaitu kategori sedang; indikator melakukan manipulasi matematika yaitu kategori sedang; indikator menarik kesimpulan yaitu kategori rendah; dan membuat generalisasi yaitu kategori rendah.

Kesulitan siswa dalam menyelesaikan tes kemampuan penalaran matematis siswa pada kategori tinggi, siswa mengalami kesulitan pada kriteria fakta dan prinsip. Pada kategori sedang dan rendah, siswa mengalami kesulitan pada kriteria fakta, prinsip, dan operasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R. I. 2008. *Learning to Teach, Belajar untuk Mengajar. Edisi Ketujuh Jilid Dua*. Terjemahan oleh Soedjpto, Helly, P. dan Soedjpto, Sri, M. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Departemen Pendidikan Nasional. 2003. *Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Depdiknas
- Filsaime, D. K. 2008. *Menguk Rahasia Berpikir Kritis dan Kreatif*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya
- Fisher, A. 2009. *Berpikir Kritis: Sebuah Pengantar*. Jakarta: Erlangga
- Grasindo, Tim. 2017. *UUD 1945 & Amandemennya untuk Pelajar dan Umum*. Jakarta: Gramedia Widiasarana
- Happy, N. & Widjajanti, D. B. 2014. Keefektifan PBL Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematis, serta Self-Esteem Siswa SMP. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. Volume 1, Nomor 1
- Hasratuddin. 2018. *Mengapa Harus Belajar Matematika*. Medan: Perc Edira

- Indah, A. L. dkk. 2019. Modifikasi Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik dengan Strategi Pembelajaran Tugas dan Paksa. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan KALUNI*, Vol. 2
- Ismaimuza, D. 2010. Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematis Siswa SMP melalui Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Strategi Konflik Kognitif. *Jurnal Teknologi*. eISSN: 2180-3722, ISSN: 0127-9696
- Joyce, dkk. 2011. *Models of Teaching, edisi 8*. Yogyakarta: Pustaka Belajar
- Mahmuzah, R. 2015. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP melalui Pendekatan Problem Posing. *Jurnal Peluang*, Vol. 4, No. 4
- Mansur, N. 2018. Melatih Literasi Matematika Siswa dengan Soal PISA. Prisma1. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prism/>
- Moleong, L. 2017. *Metodologi Penelitian Kualitatif*, Penerbit: PT Remaja Rosdakarya
- Nugraha, T. S. & Mahmudi, A. Keefektifan Pembelajaran Berbasis Masalah dan Problem Posing Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Logis dan Kritis. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. Online ISSN: 2477-1503
- OECD. 2016. *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*. Paris: OECD Publishing
- Rusman. 2011. *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali Pers
- Sundari. 2016. Meningkatkan Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran Matematika melalui Pendekatan Savi pada Siswa Kelas VB SDIT Al-Izzah Sorong. *Jurnal Ilmu Kependidikan*, Vol. 5, No. 2
- Tresnawati, dkk. 2017. Kemampuan Berpikir kritis Matematis dan Kepercayaan Diri Siswa SMA. *Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*. Volume 2, No. 2
- United Nations Development Programme. 2018. *Human Development Indeks Ranking*. New York City: UNDP