



**ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI  
MATEMATIS SISWA PADA MATERI RELASI DAN FUNGSI  
KELAS VIII SMP PGRI WONOTIRTO**

**SKRIPSI**

**OLEH :  
RIRIN CAHYATI  
NPM 216.01.07.2.013**



**UNIVERSITAS ISLAM MALANG  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
MEI 2021**

## ABSTRAK

**Cahyati, Ririn.** 2021. *Analisis Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Relasi dan Fungsi Kelas VIII SMP PGRI Wonotirto.* Skripsi, Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Malang. Pembimbing I: Dr. H. Mustangin, M. Pd; dan Pembimbing II: Siti Nurul Hasana, S.Si., M.Sc.

**Kata-kata kunci:** *Penalaran Matematis, Komunikasi Matematis, Relasi, dan Fungsi.*

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang disertai dengan kecanggihannya arus globalisasi dunia membawa dampak tersendiri bagi dunia pendidikan. Dibutuhkan usaha untuk mengembangkan kemampuan penalaran dan komunikasi agar peserta didik dapat berkembang dengan baik. Kemampuan penalaran matematis mengacu pada kemampuan memikirkan masalah matematika secara logis untuk mendapatkan suatu kesimpulan atau solusi, sedangkan kemampuan komunikasi adalah kemampuan mengekspresikan ide atau pemikiran melalui tanda, simbol ataupun gambar. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran peserta didik dalam menyelesaikan soal pada materi relasi dan fungsi kelas VIII SMP PGRI Wonotirto dan untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam menyelesaikan soal pada materi relasi dan fungsi kelas VIII SMP PGRI Wonotirto. Jenis penelitian ini adalah kualitatif deskriptif. Subjek penelitian adalah 3 peserta didik kelas VIII SMP PGRI Wonotirto, dikategorikan menurut kemampuan matematika tinggi, sedang, rendah. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes, wawancara dan dokumentasi rekaman video. Validasi data dalam penelitian ini menggunakan triangulasi teknik untuk membandingkan dan mengecek hasil tes dan wawancara. Data dianalisis menggunakan teknik analisis data kualitatif yang dilakukan dengan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan, peserta didik dengan kategori kemampuan penalaran matematis tinggi dapat memenuhi lima indikator kemampuan penalaran matematis, yaitu menyajikan pernyataan melalui tulisan, gambar, sketsa atau diagram; mengajukan dugaan; memberikan alasan terhadap beberapa solusi; memeriksa kesahihan suatu argumen; dan menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi. Peserta didik dengan kategori kemampuan penalaran matematis sedang hanya dapat memenuhi satu indikator baik, yaitu menyajikan pernyataan melalui tulisan, gambar, sketsa atau diagram; satu indikator cukup baik, yaitu mengajukan dugaan; serta tiga indikator cukup baik, yaitu memberikan alasan terhadap beberapa solusi, memeriksa kesahihan suatu argumen, dan menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi. Peserta didik dengan kategori kemampuan penalaran matematis rendah hanya memenuhi dua indikator cukup baik, yaitu menyajikan pernyataan melalui

tulisan, gambar, sketsa atau diagram; dan mengajukan dugaan; serta tiga indikator kurang baik yaitu memberikan alasan terhadap beberapa solusi, memeriksa kesahihan suatu argumen, dan menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi.

Selanjutnya, untuk kemampuan komunikasi matematis diperoleh kesimpulan bahwa peserta didik dengan kategori tinggi dapat dikatakan sangat baik dari kemampuannya dalam mengkomunikasikan ide-ide matematis ke dalam tiga indikator kemampuan komunikasi matematis, yaitu menulis (*written text*), menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar (*drawing*), dan menyatakan masalah atau peristiwa sehari-hari dalam bahasa model matematika (*mathematical expression*). Peserta didik dengan kategori kemampuan komunikasi matematis sedang hanya domain pada satu indikator, yaitu pada indikator pertama tentang menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan atau gambar dengan menggunakan bahasa sendiri (*written text*), sedangkan dua indikator lainnya mencapai cukup baik, yaitu dalam menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar (*drawing*) dan menyatakan masalah atau peristiwa sehari-hari dalam bahasa model matematika (*mathematical expressions*). Peserta didik dengan kategori kemampuan komunikasi matematis rendah juga domain pada satu indikator cukup baik yaitu menyatakan masalah atau peristiwa sehari-hari dalam bahasa model matematika (*mathematical expressions*). Peserta didik dengan kategori rendah ini juga cukup baik dalam menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan atau gambar dengan menggunakan bahasa sendiri (*written text*) serta dalam menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar (*drawing*).

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Konteks Penelitian

Pendidikan sangat erat kaitannya dalam kehidupan manusia, terutama pada periode saat ini, setiap orang harus mampu bersaing dengan kemampuannya masing-masing. Tentunya dalam hal ini, manusia perlu terus berlatih untuk mengikuti pesatnya perkembangan dunia. Proses berlatih atau pengajaran dapat dilakukan di mana saja, salah satunya di sekolah yaitu melalui pendidikan formal. Rahim (2013: 90), yang menyatakan bahwa pendidikan formal adalah proses membimbing yang bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan pengembangan kepribadian dari perspektif jasmani dan rohani. Menurut Amir (2014: 21), pembelajaran merupakan metode hubungan antara peserta didik dengan pendidik melalui berbagai pengetahuan di lingkungannya. Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan oleh pendidik kepada peserta didik, dengan tujuan dapat melaksanakan proses pemerolehan pengetahuan, menguasai keterampilan dan kebiasaan, serta membentuk perilaku dan kepercayaan kepada peserta didik. Dengan kata lain, pembelajaran adalah proses untuk membantu peserta didik agar dapat belajar dengan baik.

Matematika adalah mata peserta didikan penting untuk mengembangkan keterampilan peserta didik (Ningrum, 2014: 1). Tujuan pembelajaran matematika menurut Kurikulum 2013 lampiran 3 Permendikbud No. 58 (dalam Kemendikbud,

2014: 325) yaitu meningkatkan kemampuan yang penting berupa kemampuan kecerdasan, khususnya pada kemampuan tingkat tinggi yang berguna untuk menciptakan kemampuan belajar peserta didik pada proses penyelesaian suatu masalah dalam menyampaikan gagasan, menulis karya ilmiah, dan menjadikan karakter peserta didik lebih baik. NCTM (dalam Ningrum, 2014: 1) yang menyatakan bahwa standar keterampilan yang wajib dicapai serta ditingkatkan oleh peserta didik pada pembelajaran matematika diantaranya kemampuan penalaran dan komunikasi.

Hendriana dkk. (2018: 25), yang menyebutkan bahwa penalaran matematis ialah satu diantara kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta didik karena sangat dibutuhkan. Penalaran melibatkan metode aktif, rajin dan generatif yang dilakukan oleh peserta didik serta pemakai matematika lainnya (Schoenfeld dalam Hendriana dkk, 2018: 25). Kemampuan dalam penalaran yang dibutuhkan pada pembelajaran merupakan tujuan utama dalam melatih proses berpikir dan cara menalar dalam mengambil kesimpulan, mampu mengemukakan pendapat dengan percaya diri, serta mampu memecahkan masalah seseorang dengan jujur (Bernard, 2015: 198).

Keterampilan lain yang sama pentingnya dalam pembelajaran matematika adalah komunikasi. Keterampilan komunikasi matematis ialah salah satu kemampuan terpenting pada peserta didik dan pendidik dalam mengajar, khususnya dalam pembelajaran matematika. Menurut Ramdani (2012: 47), kemampuan komunikasi mengacu pada kemampuan untuk mencakup kegiatan menulis, menyimak, memperlancar, menginterpretasikan, mengevaluasi apa yang diamati selama mendengar, mempresentasikan, dan berdiskusi. Pentingnya kemampuan komunikasi

yang diajarkan di sekolah supaya peserta didik mampu membaca dan memahami apa yang diperintahkan dan yang dibicarakan pada sebuah persoalan. Kemampuan komunikasi merupakan hal yang harus dikuasai oleh peserta didik dalam menyampaikan suatu informasi kepada teman ataupun pendidik di sekolah (Yanti dkk, 2019: 211).

Dengan demikian, penalaran dan komunikasi matematis penting kaitannya dalam pembelajaran matematika. Dengan menggunakan daya nalar yang tinggi, peserta didik mampu mempunyai keterampilan berpikir secara logis, memiliki kemampuan mengajukan pertanyaan matematis, dan menarik kesimpulan dari pertanyaan tersebut. Dengan terbentuknya kemampuan komunikasi matematis, peserta didik mampu menyampaikan suatu informasi kepada penerima baik secara tertulis maupun lisan, mampu memperluas pertanyaan matematika dan merefleksi pemikiran dari suatu gagasan dari hasil pemikiran yang baik (Widyaningtyas, 2013: 1). Oleh karena itu, pembelajaran diharapkan mampu mengasah keterampilan penalaran dan komunikasi agar dapat meningkatkan hasil belajarnya dengan optimal.

Amir (2014: 20), yang menyatakan bahwa, realitas saat ini menunjukkan bahwa kemampuan penalaran dan komunikasi peserta didik yang dapat ditunjukkan dalam hasil belajar matematika yang masih rendah. Kondisi ini masih dapat dilihat dari pencapaian hasil belajar yang digambarkan secara kuantitatif, belum dilihat secara spesifik pencapaian kemampuan penalaran dan komunikasi matematis peserta didik. Pada tingkat internasional, TIMSS pada tahun 2015, Indonesia berada urutan ke-44 pada 49 negara dengan jumlah skor yang yang miliki adalah 397 serta rata-rata

skor internasional adalah 500. Berdasarkan standar TIMSS, skor peserta survei dibagi menjadi empat tingkatan, rendah (400), sedang (475), tinggi (500) dan lanjut (625). Berdasarkan data di atas, Indonesia berada pada posisi yang rendah (Hadi dan Novaliyosi, 2019: 563). Salah satu yang menyebabkan hal tersebut adalah proses pelaksanaan masih perpusat pada pendidik, sehingga peserta didik menjadi pasif dan hanya mencatat peserta didikan yang diberikan oleh pendidik. Sebagaimana yang dinyatakan oleh Slameto (dalam Amir, 2014: 20) bahwa, agar peserta didik dapat belajar dengan baik maka metode mengajar harus diusahakan dengan tepat, seefisien dan seefektif mungkin. Karena betapapun tepatnya bahan ajar matematika yang telah ditetapkan, itu belum menjamin tercapainya tujuan pendidikan.

Menurut penjelasan di atas untuk mengidentifikasi kemampuan komunikasi dan penalaran matematis pada peserta didik, maka perlu dilakukan analisis bagaimana kemampuan penalaran dan komunikasi antar peserta didik dalam memecahkan masalah relasi dan fungsi yang bertujuan untuk menghasilkan fakta tentang analisis tersebut. Dengan adanya analisis tersebut diharapkan pendidik mampu mengetahui kemampuan komunikasi dan penalaran matematis peserta didik dalam memecahkan masalah relasi dan fungsi. Berdasarkan penjelasan di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “**Analisis Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Relasi dan Fungsi Kelas VIII SMP PGRI Wonotirto**”.

## 1.2 Fokus Penelitian

Berdasarkan konteks penelitian, maka dapat dinyatakan fokus penelitian ini sebagai berikut.

- 1) Bagaimana kemampuan penalaran peserta didik dalam menyelesaikan soal relasi dan fungsi kelas VIII SMP?
- 2) Bagaimana kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam menyelesaikan soal relasi dan fungsi kelas VIII SMP?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan fokus penelitian, maka tujuan penelitian ini sebagai berikut.

- 1) Untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran peserta didik dalam menyelesaikan soal pada materi relasi dan fungsi kelas VIII SMP;
- 2) Untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam menyelesaikan soal pada materi relasi dan fungsi kelas VIII SMP.

## 1.4 Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian ini sebagai berikut.

- 1) Kegunaan Teoretis

Secara teoretis, penelitian ini bisa memberikan referensi lainnya kepada para praktisi pendidikan, terutama mengenai kemampuan penalaran dan komunikasi matematis peserta didik dalam memecahkan masalah matematika.

## 2) Kegunaan Praktis

Kegunaan praktis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

### a) Bagi Mahasiswa

Penelitian ini diharapkan bisa menjadi bahan bacaan untuk menentukan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis peserta didik dalam pemecahan soal materi relasi dan fungsi kelas VIII SMP.

### b) Bagi Peserta didik

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan minat belajar matematika setelah memahami keterampilan penalaran dan komunikasi matematis peserta didik melalui memecahkan soal pada materi relasi dan fungsi kelas VIII SMP.

### c) Bagi Pendidik Matematika

Penelitian ini diharapkan mampu membantu dalam mengetahui seberapa tinggi setiap peserta didik memiliki kemampuan penalaran dan komunikasi matematis dalam masalah terutama yang berkaitan dengan materi relasi dan fungsi.

### d) Bagi Sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai masukan dan pertimbangan salah satu bahan alternatif dalam pembelajaran matematika.

### e) Bagi Pengajar/Dosen

Penelitian ini bisa dimanfaatkan sebagai literatur dalam memahami kemampuan penalaran dan komunikasi matematis pada mahasiswa melalui memecahkan soal relasi dan fungsi kelas VIII SMP.

f) Bagi Universitas/Institusi

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi, sebagai bahan penelitian selanjutnya dan lebih mendalam pada masa yang akan datang.

g) Bagi Peneliti

Penelitian diharapkan dapat dijadikan referensi ketika peneliti melakukan pengajaran di dalam kelas dan pengembangan dari pengetahuan yang didapat peneliti selama perkuliahan.

### 1.5 Penegasan Istilah

Untuk mengatasi kesalahan dan memperjelas dalam penafsiran judul penelitian, maka peneliti meyakini perlu adanya penjelasan istilah-istilah yang dapat mempresentasikan judul secara keseluruhan.

1) Penalaran Matematis

Penalaran matematis merupakan suatu kegiatan atau proses berpikir yang dapat menarik kesimpulan atau membuat pernyataan baru berdasarkan pernyataan sebelumnya, dan fakta telah terbukti.

2) Kemampuan Penalaran Matematis

Kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan menarik kesimpulan berdasarkan konsep atau pemahaman yang telah didapat sebelumnya dan dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya. Indikator kemampuan penalaran yang digunakan adalah sebagai berikut.

- a) Menyajikan pernyataan secara lisan melalui, menulis, menggambar, membuat sketsa atau membuat diagram;
- b) Mengajukan dugaan;
- c) Memberikan alasan terhadap beberapa solusi;
- d) Memeriksa keabsahan suatu argumen;
- e) Menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi.

### 3) Komunikasi Matematis

Komunikasi matematis adalah suatu cara penyampaian informasi dari pembawa kepada penerima pesan untuk menginformasikan pendapat atau tindakan secara lisan maupun tidak langsung melalui media.

### 4) Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis ialah kemampuan peserta didik untuk mengungkapkan pemikiran matematikanya secara lisan maupun tulisan. Indikator kemampuan komunikasi matematis pada pembelajaran matematika adalah sebagai berikut.

- a) Menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan atau gambar dengan menggunakan bahasa sendiri (*written text*);
- b) Menjelaskan ide atau solusi masalah matematika dalam bentuk gambar (*drawing*);
- c) Mengekspresikan masalah atau peristiwa sehari-hari dalam bahasa model matematika (*mathematical expressions*).

### 5) Materi Relasi dan Fungsi

Materi yang digunakan adalah relasi dan fungsi. Relasi adalah suatu aturan yang memasangkan anggota himpunan satu ke himpunan lain, sedangkan fungsi merupakan relasi yang memasangkan tiap anggota himpunan daerah asal ke tepat satu himpunan daerah kawannya.



## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Simpulan

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian serta hasil analisis data dan pembahasan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis peserta didik pada materi relasi dan fungsi dikelas VIII SMP PGRI Wonotirto dapat disimpulkan sebagai berikut.

- 1) peserta didik PF dengan kategori kemampuan penalaran matematis tinggi dapat memenuhi lima indikator kemampuan penalaran matematis, yaitu menyajikan pernyataan melalui tulisan, gambar, sketsa atau diagram; mengajukan dugaan; memberikan alasan terhadap beberapa solusi; memeriksa kesahihan suatu argumen; dan menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi.
- 2) Peserta didik LF dengan kategori kemampuan penalaran matematis sedang hanya dapat memenuhi satu indikator baik, yaitu menyajikan pernyataan melalui tulisan, gambar, sketsa atau diagram; satu indikator cukup baik, yaitu mengajukan dugaan; serta tiga indikator cukup baik, yaitu memberikan alasan terhadap beberapa solusi, memeriksa kesahihan suatu argumen, dan menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi.
- 3) Peserta didik AW dengan kategori kemampuan penalaran matematis rendah hanya memenuhi dua indikator cukup baik, yaitu menyajikan pernyataan melalui

tulisan, gambar, sketsa atau diagram; dan mengajukan dugaan; serta tiga indikator kurang baik yaitu memberikan alasan terhadap beberapa solusi, memeriksa kesahihan suatu argumen, dan menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi.

- 4) Peserta didik PF dengan kategori tinggi dapat dikatakan sangat baik dari kemampuannya dalam mengkomunikasikan ide-ide matematis ke dalam tiga indikator kemampuan komunikasi matematis, yaitu menulis (*written text*), menjelaskna ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar (*drawing*), dan menyatakan masalah atau peristiwa sehari-hari dalam bahasa model matematika (*mathematical expression*).
- 5) Peserta didik LF dengan kategori kemampuan komunikasi matematis sedang hanya domain pada satu indikator, yaitu pada indikator pertama tentang menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan atau gambar dengan menggunakan bahasa sendiri (*written text*), sedangkan dua indikator lainnya mencapai cukup baik, yaitu dalam menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar (*drawing*) dan menyatakan masalah atau peristiwa sehari-hari dalam bahasa model matematika (*mathematical expressions*)
- 6) Peserta didik AW dengan kategori kemampuan komunikasi matematis rendah juga domain pada satu indikator cukup baik yaitu menyatakan masalah atau peristiwa sehari-hari dalam bahasa model matematika (*mathematical expressions*). Peserta didik dengan kategori rendah ini juga cukup baik dalam

menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan atau gambar dengan menggunakan bahasa sendiri (*written text*) serta dalam menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar (*drawing*).

## 5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang di dapat, maka saran yang akan disampaikan oleh peneliti adalah sebagai berikut.

### 1. Bagi Pendidik

Proses pembelajaran di dalam kelas hendaknya perlu dirancang sedemikian rupa dengan menggunakan model atau strategi yang lebih bisa memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk lebih aktif dan berani dalam mengungkapkan ide serta pendapat yang dimilikinya, membimbing untuk membentuk pemahaman peserta didik tentang relasi dan fungsi dan bagaimana menggunakannya. Selain itu, pendidik dapat berperan dalam mengembangkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis peserta didik melalui mengajukan pertanyaan yang memuat petunjuk keterampilan komunikasi dan penalaran matematis secara rutin.

### 2. Bagi Peserta didik

Diharapkan peserta didik berani dan terbuka dalam mengungkapkan ide dan pendapat matematis yang ada dalam pikiran baik lisan maupun tulisan terlepas dari benar atau tidaknya gagasan yang dimilikinya, serta peserta didik diharapkan

mampu meningkatkan kemampuan penalaran serta pemahaman dalam materi khususnya relasi dan fungsi melalui pembelajaran yang aktif dan terstruktur.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Peneliti lain harus mampu memberikan berbagai jenis soal untuk menggali kemampuan penalaran dan komunikasi matematis peserta didik, dengan masing-masing petunjuk kemampuan penalaran dan komunikasi matematis seimbang.

Peneliti lain diharapkan mampu memilih banyak subjek agar hasil penelitiannya lebih ideal. Berdasarkan hasil hipotesis awal dari kesimpulan yang diperoleh terdapat hubungan antara kemampuan penalaran dengan komunikasi matematis yaitu kemampuan penalaran yang lebih tinggi, maka kemampuan komunikasinya akan semakin tinggi, sehingga peneliti lain perlu menjalankan penelitian yang makin mendalam mengenai hipotesis tersebut.

## DAFTAR RUJUKAN

- Ali, R. H., Roza, Y., dan Maimunah. 2020. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau Dari Self Confidence Siswa MTs. *Jurnal Pendidikan Matematika APOTEMA*. Vol 6 (1): 34-43.
- Amir, A. 2014. Kemampuan Penalaran dan Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika. *Logaritma*. Vol II (1): 18-33.
- Ardhiyanti, E., Sutriyono, dan Prataman, W.F. 2019. Deskripsi Kemampuan Penalaran Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika pada Materi Aritmatika Sosial. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 3(1): 90-103.
- Asmana, A. T. dan Rohim, A. 2019. Profil Komunikasi Matematika Tertulis Siswa MA Dalam Pemecahan Masalah Berdasarkan Jenis Kelamin dan Kemampuan Matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. Vol 4 (2): 93-103.
- Azmi, Ulul. 2103. *Pofil Kemampuan Penalaran Matematika Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari Kemampuan Matematika Pada Materi Persamaan Garis Lurus Kelas VIII SMP YPM 4 Bohar Sidoarjo. Thesis tidak diterbitkan. Surabaya: Institut Agama Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.*

- Baharuddin dan Wahyuni, E. N., 2015. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Bernard, Martin. 2015. Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Penalaran Serta Disposisi Matematik Siswa SMK dengan Pendekatan Kontekstual Melalui Game Adobe Flash Cs 4.0. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*. Vol 4 (2): 197-222.
- Fadliani, P. 2015. Meningkatkan Kemampuan Pemahaman, Komunikasi dan Kemandirian Belajar Siswa SMP dengan Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah. *Tesis tidak diterbitkan*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Hadi, Syamsul dan Novaliyosi. 2019. TIMSS Indonesia (*Trends In International Mathematics And Science Study*). *Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers*. Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Siliwangi, 19 Januari 2019.
- Hadiyanto. 2017. Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematis. *AdMathEdu*. Vol 7 (1): 9–18.
- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., dan Sumarno, U. 2018. *Hard Skills dan Soft Skills Matematika Siswa*. Bandung: PT. Refika Aditama.
- Kadir. 2008. *Kemampuan Komunikasi Matematik dan Keterampilan Sosial Siswa dalam Pembelajaran Matematika*. Makalah disajikan dalam Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, Fakultas

Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta, 28 November 2008.

Kemendikbud. 2014. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 58 Tahun 2014 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Pertama/ Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Kemendikbud.

Lestari, K. E dan Yudhanegara, M. R. 2015. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT. Refika Aditama.

Maharani, D dan Ramlah. 2021. Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Permasalahan Segitiga Dan Segiempat. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*. Volume 4 (2): 287-294.

Melin, K., Hadjar, I., Sukaya. 2015. Profil Kemampuan Penalaran Siswa Dalam Memecahkan Masalah Soal Cerita Barisan dan Deret Aritmatika di Kelas X. *AKSIOMA Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 4 (02): 178-189.

Moleong, L. J. 2018. *Metodologi Penelitian Kualitatif. Edisi Revisi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Mualifah, N. 2015. Profil Penalaran Siswa Dalam Pemecahan Masalah Open Ended Ditinjau dari Kemampuan Matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. Vol.3 (3): 9-16.

Mualifah, N., A dan Lukito, A. 2014. Profil Penalaran Siswa Dalam Pemecahan Masalah Open Ended Ditinjau dari Kemampuan Matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. Vol. 3 (3): 9-16.

- Mustangin. 2002. *Modul Dasar-dasar Pembelajaran Matematika*. Malang: FKIP UNISMA.
- Ningrum, Ika. 2014. *Analisis Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa Kelas 7 SMP Negeri 5 Malang Melalui Soal - Soal Open – Ended*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: Program Sarjana UMM.
- Ningtyas, I. K. (2015). *Profil Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII MTs Sultan Agung Jabalsari dalam Memahami Pokok Bahasan Garis Singgung Lingkaran Berdasarkan Kemampuan Matematika*. Skripsi Tidak Diterbitkan. Tulungagung. Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut agama Islam Negeri Tulungagung.
- Nisa, R. 2016. Profil Berpikir Kritis Siswa Smp Dalam menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau Dari Gaya Kognitif Dan Kemampuan Matematika. *Jurnal Apotema*. Vol. 2 (1): 66-76.
- Nugraha, H. T dan Pujiastuti, H. 2019. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Berdasarkan Perbedaan Gender. *Jurnal Edumatica*. Volume 09 (1): 1-7.
- Nur, Kamila. 2014. *Hubungan Antara Nilai Tugas (Task Value) Mata Kuliah Psikodiagnostik Dengan Orientasi Tujuan pada Mahasiswa Jurusan Psikologi Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Indonesia*. Skripsi tidak diterbitkan. Bandung: Program Studi Psikologi Universitas Pendidikan Indonesia.

- Pane, Sitorus., N., Jaya, I., dan Lubis, S.M. 2018. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Penyajian Data di Kelas VII MS Islamiyah Medan. *Jurnal Pendidikan dan Matematika*. Vol. 7 (1). 1-13.
- Permata, C. P., Kartono, & Sunarmi. (2015). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP pada Model Pembelajaran TSTS dengan Pendekatan Scientific. *Unnes Journal Of Mathematics Education*. Vol 4 (2):
- Prastica, A.D. 2018. Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis Dengan Strategi Pembelajaran Active Knowledge Sharing Berbantuan Media Domino Mathematic Card pada Materi Aturan Sinus dan Cosinus Siswa Kelas X Sman 7 Malang. *Skripsi* tidak diterbitkan. Malang: Program Studi Pendidikan Matematika Univeristas Islam Malang.
- Putri, I.R. 2011. *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Reciprocal Teaching dengan Model Pembelajaran Kooperatif di Kelas VIII-D SMP Negeri 4 Magelang*. *Skripsi* tidak diterbitkan. Yogyakarta: Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Negeri Yogyakarta.
- Rahim, Arhjayati. 2013. Peranan Orang Tua Terhadap Pendidikan Karakter Remaja Putri Menurut Islam. *Jurnal Al-Ulum*. Vol 13(1): 1-16.
- Rahmah, Nur. 2013. Hakikat Pendidikan Matematika. *Al-Khwarizmi*. Vol 2: 1-10.

- Ramdani, Yani. 2012. Pengembangan Instrumen dan Bahan Ajar untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi, Penalaran, dan Koneksi Matematis dalam Konsep Integral. *Jurnal Penelitian Pendidikan*. Vol 13(1): 44-52.
- Ramlah, & Marlina, R. (2017). Implementasi Teknik Visual Thinking Berbasis Pengoptimalan Fungsi Otak Kanan Dalam Pencapaian Komunikasi Matematis Siswa Smp. *Jurnal SIGMA*. Vol 2 (2): 50-58.
- Razak, A., Kusmayadi, A.T., dan Riyadi. 2016. Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation (GI) dan Think Pair Share (TPS) Dengan Pendekatan Sainifik pada Materi Relasi dan Fungsi Ditinjau dari Kemampuan Penalaran Siswa SMP Negeri Kelas VIII di Kabupaten Karanganyar Tahun Ajaran 2014/2015. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*. Vol 4 (2): 215-288.
- Sajaka, K.T., Priyanto, S., Hariyanto, B. 2019. *Explore Matematika untuk SMA/MA/SMK/MAK Kelas X*. Bandung: Duta Penerbit.
- Saparudin, D dan Effendi, S. E.K. 2020. *Kemampuan Komunikasi Matematis pada Peserta Didik SMP Kelas VII Terhadap Materi Bangun Dimensi Tiga*. Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, Universitas Singaperbangsa Karawang. Vol 2 (1c): 687-694.
- Saputri, I., Susanti, E., dan Aisyah, N. 2017. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Menggunakan Pendekatan *Metaphorical Thinking* pada Materi

- Perbandingan Kelas VIII SMP 1 Indralaya Utaran. *Jurnal Elemen*. Vol. 3 (1): 15-24.
- Septiani, U., Fatimah., Suswigi., Amelia, R., dan Hidayat, W. 2019. Analisis Kemampuan Penalaran Matematik Siswa MTS Pada Materi Relasi dan Fungsi. *Journal On Education*. Vol 1 (3): 304-307.
- Shadiq, Fadjar. 2004a. *Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan Penataran Guru.
- Siagan, M. D. 2016. Kemampuan Koneksi Matematik dalam Pembelajaran Matematika. *Journal of Mathematics Education and Science*. Vol 2 (1): 58-67.
- Siagan, M. D. 2017. Pembelajaran Matematika dalam Perspektif Konstruktivisme. *Jurnal Pendidikan Islam dan Teknologi Pendidikan*. Vol. VII (2): 61-73.
- Sofyana, M.U dan Kusuma, B.A. 2018. Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Menggunakan Pembelajaran Generatif pada Kelas VII SMP Muhammadiyah Kaliwiro. *Jurnal Penelitian Didaktik Matematika*. Vol 2 (2): 11-23.
- Sugiyono. 2007. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kualitaitaif, Kuantitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

- Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Suhendra. 2015. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Sulistiawati. 2014. *Analisis Kesulitan Belajar Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP pada Materi Luas Permukaan dan Volume Limas*. *Proceeding Seminar Nasional Pendidikan Matematika STIKIP Surya*. Vol. 2 (4): 205-225.
- Sulistiyowati, A dan Imami, I., A. (2019). *Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Kelas IX pada Materi Statistika*. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*. Hal. 149-157.
- Sumardiyono. 2004. *Karakteristik Matematika dan Implikasinya terhadap Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan Penataran Guru matematika.
- Sumartini, S.T. 2015. Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol 5 (2): 1–10.
- Susilowati, A. 2016. Profil Penalaran Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Perbedaan Gender. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika, Pendidikan Matematika*. Vol. 1 (2): 132-148.
- Tarigan, D., E. 2012. *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Langkah-Langkah Polya Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Bagi Siswa Kelas VIII SMP Negeri 9 Surakarta Ditinjau Dari*

*Kemampuan Penalaran Siswa. Thesis* tidak diterbitkan. Surakarta: Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Sebelas Maret.

Wahyudi., Purwanto., dan Mulyati, S. 2016. Penalaran Matematis Siswa Berkemampuan Tinggi Dan Rendah Dalam Menyelesaikan Persamaan Kuadrat. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*. Vol 1 (7): 1287-1296.

Wahyuni, Z., Roza, Y., Maimunah. 2019. Analisis Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Kelas X pada Materi Dimensi Tiga. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Al-qalasadi*. Vol 3 (1): 81-92.

Widyaningtyas, Yeni. 2013. *Upaya Meningkatkan Penalaran dan Kemampuan Komunikasi Matematika Menggunakan Model Pembelajaran Treffinger Materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel (PTK pada Siswa Kelas VII A SMP Negeri 2 Wuryantoro)* . Skripsi tidak diterbitkan. Surakarta: Program Studi Matematika Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Yanti, N.R., Melati, S.A., Zanty, S.L. 2019. Analisis Kemampuan Pemahaman dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Smp pada Materi Relasi dan Fungsi. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol 3 (1): 209-219.

Zain, M., Idris, M., Rizal, M. (2016). Analisis Pemecahan Masalah Aljabar Siswa Kelas VIII SMP Negeri 3 Palu. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*. Vol. 3 (3): 369-370.