



Analisis Kemampuan Penalaran Deduktif Matematis Siswa

Ahmad Fadillah

Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Tangerang, Indonesia

ahmadfadillah@umt.ac.id

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima: 27-02-2019

Disetujui: 20-04-2019

Kata Kunci:

Penalaran; Deduktif; Matematis

Key Words:

Reasoning; Deductive; Mathematic.

ABSTRAK

Abstrak:Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan penalaran deduktif matematis siswa dalam menyelesaikan soal matematika bentuk cerita pokok bahasan aplikasi turunan. Penelitian ini dilakukan di SMA Muhammadiyah 02 Cipondoh Tangerang. Pengumpulan data dilakukan dengan metode observasi, wawancara, tes dan studi dokumentasi. Teknik analisis data menggunakan analisis data kualitatif yang meliputi reduksi data, penyajian data dan menarik kesimpulan/verifikasi. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh siswa dengan kemampuan penalaran deduktif tinggi mencapai 12,82%, siswa dengan kemampuan penalaran deduktif sedang mencapai 71,8% dan siswa dengan kemampuan penalaran deduktif rendah mencapai 15,38%.

Abstract:The purpose of this research is to know the mathematical deductive reasoning ability of students in solving math story form the subject of derivative applications. This research was conducted in High School of Muhammadiyah 02 Cipondoh Tangerang. Data collection is done by the method of observation, interview, test and study of documentation. Data analysis techniques used qualitative data analysis that included the reduction of the data, the presentation of the data and draw conclusion/verification. Based on the research results obtained by students with high ability of deductive reasoning reached 12.82%, students with middle ability of deductive reasoning reached 71.8% and students with low ability deductive reasoning reached 15.38%.



<https://doi.org/10.31764/jtam.v3i1.752>



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

A. LATAR BELAKANG

Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi Mata Pelajaran Matematika, tujuan pembelajaran matematika adalah agar siswa mampu: (1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah, (2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika, (3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh, (4) Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, dan (5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam

kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Tapi pada kenyataannya masih banyak siswa yang beranggapan bahwa matematika itu sulit karena selalu berhubungan dengan angka, rumus dan hitung-menghitung. Pemikiran awal seseorang yang seperti itu jelas akan memengaruhi terhadap penguasaan matematika seseorang karena sebelumnya sudah ada rasa takut tidak bisa memahami pelajaran matematika dan malas. Mereka sudah terlebih dahulu tidak tertarik dengan matematika sebelum mencobanya. Salah satunya yaitu dalam menyelesaikan soal matematika bentuk cerita. Soal cerita disajikan dalam bentuk cerita dan masalah yang diungkapkan merupakan masalah kehidupan sehari-hari.

Kebanyakan siswa merasa kesulitan dalam memahami maksud dari soal yang diberikan, apa

yang ditanyakan dalam soal tersebut, dan masih banyak pula terdapat kesalahan dalam perhitungan. Hal itu dikarenakan dalam menyelesaikan soal matematika dalam bentuk cerita diperlukan langkah-langkah pemahaman dan daya nalar yang tinggi. Masih banyak siswa yang kurang memahami bagaimana menterjemahkan kalimat sehari-hari soal ke dalam kalimat matematika atau model matematika.

Pranoto (2012) Siklus pengajaran mata pelajaran matematika di sekolah, hampir mengikuti pakem yang sama seperti guru masuk kelas, menyapa, lalu menuliskan rumus pada papan tulis, kemudian memberikan contoh pengerjaannya, dan akhirnya meminta siswa mengerjakan kumpulan soal-soal latihan. Pengajaran matematika yang dogmatis seperti itu membuat siswa menganggap matematika itu sulit. Jika metode pengajaran yang dilakukan oleh guru seperti itu, maka itu bukanlah matematika tetapi matematika semu. Padahal, kecakapan yang diperlukan oleh siswa bukan menghafal melainkan kemampuan untuk menyelesaikan masalah dan berkomunikasi.

Mc Shane dan Glinow dalam Buyung (2007) kemampuan adalah kecerdasan-kecerdasan alami dan kapabilitas dipelajari yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu tugas. Dengan demikian, kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika dalam bentuk cerita meliputi beberapa langkah penyelesaian yaitu kemampuan memahami soal, membuat model matematika, dan perhitungan. Jika salah satu langkah penyelesaian terdapat kesalahan, maka akan menyebabkan kesalahan pada langkah selanjutnya dan mengakibatkan rendahnya hasil yang diperoleh siswa dalam menyelesaikan soal matematika dalam bentuk cerita.

Pada dasarnya setiap penyelesaian soal matematika memerlukan kemampuan penalaran. Melalui penalaran, siswa diharapkan dapat melihat bahwa matematika merupakan kajian yang masuk akal dan logis. Dengan demikian siswa merasa yakin bahwa matematika dapat dipahami, dipikirkan, dibuktikan, dan dapat dievaluasi. Dan untuk mengerjakan hal-hal yang berhubungan diperlukan bernalar.

Lithner dalam Rosita (2010) penalaran adalah pemikiran yang diadopsi untuk menghasilkan pernyataan dan mencapai kesimpulan pada pemecahan masalah yang tidak selalu didasarkan pada logika formal sehingga tidak terbatas pada bukti.

Suherman dan Winataputra (1993) penalaran adalah proses berpikir yang dilakukan dengan suatu cara untuk menarik kesimpulan. Kesimpulan yang diperoleh dari hasil bernalar, didasarkan pada pengamatan data yang ada sebelumnya dan telah diuji kebenarannya. Hal ini sejalan dengan pendapat Shadiq dalam sumartini (2015) yang mengemukakan bahwa penalaran adalah suatu proses atau suatu aktifitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasar pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya.

Dari beberapa definisi penalaran yang dipaparkan oleh para ahli diatas, ternyata mengarah pada suatu pengertian yaitu penalaran sebagai suatu aktivitas atau proses penarikan kesimpulan yang ditandai dengan adanya langkah-langkah proses berpikir.

Soemarmo (2014) secara garis besar penalaran matematis (*mathematical reasoning*) diklasifikasi dalam dua jenis yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif. Secara umum penalaran induktif didefinisikan sebagai penarikan kesimpulan berdasarkan terhadap data terbatas. Karena berdasarkan keterbatasan banyaknya pengamatan tersebut, maka nilai kebenaran kesimpulan dalam penalaran induktif tidak mutlak tetapi bersifat probabilistik. Ditinjau dari karakteristik proses penarikan kesimpulannya, penalaran induktif meliputi beberapa kegiatan sebagai berikut:

1. Penalaran transduktif yaitu proses menarik kesimpulan dari pengamatan terbatas dan diberlakukan terhadap kasus tertentu
2. Penalaran analogi yaitu proses menarik kesimpulan berdasarkan keserupaan proses atau data
3. Penalaran generalisasi yaitu proses menarik kesimpulan secara umum berdasarkan data terbatas
4. Memperkirakan jawaban, solusi atau kecenderungan: interpolasi dan ekstrapolasi
5. Memberi penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan atau pola yang ada
6. Menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi, dan menyusun konjektur.

Penalaran deduktif adalah penarikan kesimpulan berdasarkan aturan yang disepakati. Bani (2011) penalaran deduktif merupakan proses berpikir

untuk menarik kesimpulan tentang hal khusus yang berpijak pada hal umum atau hal yang sebelumnya telah dibuktikan/diasumsikan kebenarannya. Ramdani (2012) penalaran deduktif adalah proses penalaran dari pengetahuan prinsip atau pengalaman yang umum yang menuntun kita memperoleh kesimpulan untuk sesuatu yang khusus. Berdasarkan pendapat para ahli dapat disimpulkan bahwa penalaran deduktif matematis adalah penalaran yang bekerja atas dasar asumsi, yaitu kebenaran suatu konsep atau pernyataan diperoleh sebagai akibat logis dari kebenaran sebelumnya. Beberapa kegiatan yang tergolong pada penalaran deduktif diantaranya adalah:

1. Melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu.
2. Menarik kesimpulan logis (penalaran logis): berdasarkan aturan inferensi, berdasarkan proporsi yang sesuai, berdasarkan peluang, korelasi antara dua variabel, menetapkan kombinasi beberapa variabel.
3. Menyusun pembuktian langsung, pembuktian tak langsung dan pembuktian dengan induksi matematika.
4. Menyusun analisis dan sintesis beberapa kasus.
5. Kemampuan pada butir a secara konseptual pada umumnya tergolong berpikir matematis prosedural dan melaksanakan perhitungan rutin, namun demikian perhitungan tertentu melibatkan bilangan yang sukar. Sebagai contoh perhitungan integral bagian pada dasarnya merupakan proses yang procedural, namun dalam hal fungsi yang diintegrasikan tidak sederhana maka perhitungannya menjadi rumit.

Sumarmo (2014) indikator kemampuan penalaran deduktif matematis dalam pembelajaran matematika adalah sebagai berikut: menarik kesimpulan logis, memberikan penjelasan dengan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan, memperkirakan jawaban dan proses solusi, menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis, menyusun dan mengkaji konjektur, merumuskan lawan mengikuti aturan inferensi, memeriksa validitas argument, menyusun argumen yang valid, menyusun pembuktian langsung, tak langsung, dan menggunakan induksi matematis. Namun dalam alam

penelitian ini, indikator yang digunakan yaitu 3 indikator yaitu:

1. Melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu
2. Menarik kesimpulan logis (penalaran logis)
3. Menyusun pembuktian langsung, pembuktian tak langsung dan pembuktian dengan induksi matematika.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, perumusan masalah dalam penelitian adalah ini:

1. Bagaimana tingkat kemampuan penalaran deduktif matematis siswa dalam menyelesaikan soal matematika bentuk cerita pokok bahasan aplikasi turunan?
2. Berapa tingkat persentase penalaran deduktif matematis yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika bentuk cerita pokok bahasan aplikasi turunan?

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Muhammadiyah 02 Cipondoh Tangerang, waktu penelitian dilaksanakan pada bulan November 2018 sampai dengan Maret 2019. Jenis metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif deskriptif karena penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran secara empirik tentang kemampuan penalaran deduktif matematis siswa SMA Muhammadiyah Cipondoh Tangerang dalam menyelesaikan soal cerita pokok bahasan aplikasi turunan. Kahija (2006) penelitian kualitatif sebagai proses mendeskripsikan dan memahami dunia pengalaman subyek/partisipan dengan berpangkal pada tradisi-tradisi dan rancangan-rancangan penelitian kualitatif tertentu. Mukhtar (2013) yang mengartikan penelitian kualitatif deskriptif sebagai suatu metode yang digunakan untuk menemukan pengetahuan terhadap subyek penelitian pada suatu saat tertentu.

Metode penelitian deskriptif digunakan untuk memecahkan masalah yang dihadapi pada masa sekarang dan dapat dilakukan dengan menempuh langkah-langkah pengumpulan data, klasifikasi dan analisis/laporan dengan tujuan utama membuat penggambaran tentang keadaan secara objektif dalam suatu deskripsi situasi. Prosedur penelitian yang digunakan peneliti terdiri dari tiga tahap yaitu tahap pelaksanaan, tahap analisis data dan pembuatan laporan.

1. Tahap perencanaan:menyusun instrumen tes kemampuan penalaran deduktif matematis berdasarkan indikator kemampuan penalaran deduktif dan pedoman wawancara, melakukan uji coba instrumen tes, dan melakukan validitas dan reliabilitas terhadap instrumen tes.
2. Tahap pelaksanaan: melakukan tes kemampuan penalaran deduktif matematis siswa kelas XI IPA 2 yang berjumlah 39 siswa yang merupakan objek penelitian, menganalisis hasil tes kemampuan penalaran deduktif, memilih subyek penelitian berdasarkan hasil tes kemampuan penalaran deduktif matematis. Berdasarkan hasil nilai tersebut, siswa dikelompokkan ke dalam 3 ranking.
3. Tahap analisis data: melakukan analisis data yang telah didapatkan pada tahap pelaksanaan (hasil tes dan wawancara), dan menarik kesimpulan dan verifikasi.

Sumber data dalam penelitian kualitatif terbagi menjadi dua macam, yaitu data primer dan data sekunder.Data primer yang akan digunakan pada saat penelitian adalah pedoman atau catatan wawancara yang didapat dari hasil wawancara oleh guru. Data sekunder yang akan digunakan pada saat penelitian adalah foto-foto dan data statistik, data ini berguna untuk tambahan pendukung dari data primer setelah dilakukannya wawancara atau observasi.

Untuk memperoleh data sesuai dengan tujuan yang diharapkan, maka dalam penelitian ini menggunakan beberapa teknik pengumpulan data, yaitu: Observasi: Hal-hal yang di observasi dalam penelitian ini yaitu kemampuan penalaran deduktif matematis siswa dalam menyelesaikan soal cerita pokok bahasan baris dan deret. Tes: Tes yang akan digunakan untuk penelitian adalah tes berbentuk uraian. Tujuannya diberikan tes tersebut untuk mendeskripsikan dan menganalisis kemampuan penalaran matematis siswa pada pokok bahasan baris dan deret. Wawancara:Wawancara yang digunakan adalah wawancara tidak terstruktur artinya wawancara yang bebas dimana peneliti menggunakan pedoman wawancara yang telah tersusun secara sistematis dan lengkap untuk pengumpulan datanya atau tidak menggunakan pedoman wawancara. Pedoman wawancara yang digunakan hanya berupa garis-garis besar permasalahan yang akan ditanyakan.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes kemampuan penalaran deduktif matematis siswa kelas XI IPA 2 setelah itu melakukan wawancara kepada siswa berdasarkan pedoman wawancara yang sesuai dengan indikator kemampuan penalaran deduktif matematis. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Memberikan Skor: Sumarmo (2014) Skor yang diperoleh siswa merupakan hasil tes yang dapat mendeskripsikan atau menggambarkan kemampuan penalaran matematis.

Tabel 1. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Skor	Indikator		
	Melakukan perhitungan dengan rumus	Penalaran logis	Menyusun pembuktian langsung
0	Tidak ada jawaban		
1	Mengidentifikasi proses/konsep matematika pada situasi/masalah yang diberikan, ditanyakan serta memeriksa kecukupan unsur	Memhami informasi pada soal yang diberikan.	Menyatakan data/unsur yang diketahui dan pernyataan yang akan dibuktikan
2	Mengidentifikasi proses/konsep matematika pada situasi/masalah yang diberikan, ditanyakan serta memeriksa kecukupan unsur, menyusun model matematika masalah, menyelesaikan model matematika masalah tanpa disertai alasan atau menyertakan proses/konsep/ aturan matematika yang digunakan.	Memhami informasi pada soal yang diberikan tanpa menjelaskan langkah-langkah pemecahan masalah tersebut, kemudian menyelesaikan permasalahan tetapi tidak runtut dan menetapkan kesimpulan	Menyatakan data/unsur yang diketahui dan pernyataan yang akan dibuktikan.
3	Mengidentifikasi proses/konsep matematika pada	Memhami informasi pada soal yang	Menyatakan data/unsur yang diketahui dan

	situasi/masalah yang diberikan, ditanyakan serta memeriksa kecukupan unsur, menyusun model matematika masalah, menyelesaikan model matematika masalah disertai alasan atau menyertakan proses/konsep/aturan matematika yang digunakan.	diberikan tanpa menjelaskan langkah-langkah pemecahan masalah tersebut, kemudian menyelesaikan permasalahan dengan runtut dan menetapkan kesimpulan	pernyataan yang akan dibuktikan, menyusun model matematika masalah dan pernyataan yang akan dibuktikan, melaksanakan proses-proses matematika yang relevan disertai dengan penjelasan dan tanpa menyatakan kembali bukti ke dalam bentuk kalimat biasa.
4	Mengidentifikasi proses/konsep matematika pada situasi/masalah yang diberikan, ditanyakan serta memeriksa kecukupan unsur, menyusun model matematika masalah, menyelesaikan model matematika masalah disertai alasan atau menyertakan proses/konsep/aturan matematika yang digunakan.	Memahami informasi pada soal yang diberikan dengan menjelaskan langkah-langkah pemecahan masalah tersebut, kemudian menyelesaikan permasalahan dengan runtut dan menetapkan kesimpulan	Menyatakan data/19nsure yang diketahui dan pernyataan yang akan dibuktikan, mnyusun model matematika masalah dan pernyataan yang akan dibuktikan, melaksanakan proses-proses matematika yang relevan disertai dengan penjelasan, menyatakan kembali bukti kedalam bentuk kalimat biasa.

2. Reduksi Data: Berikut langkah-langkah reduksi data dalam penelitian adalah:

- a. Memeriksa hasil tes kemampuan penalaran deduktif matematis siswa.
- b. Hasil tes kemampuan penalaran deduktif matematis dikerjakan siswa berupa data akan dijadikan catatan untuk wawancara dengan siswa.

c. Hasil wawancara dengan siswa yang sudah dilaksanakan disusun dengan menggunakan bahasa yang baik selanjutnya dimasukkan kedalam catatan.

3. Penyajian Data: penyajian data hasil tes kemampuan penalaran deduktif matematis siswa dan penyajian data hasil wawancara dengan siswa kemudian hasil tersebut akan dianalisis oleh peneliti.
4. Menarik Kesimpulan/Verifikasi: Penarikan kesimpulan dalam penelitian kualitatif adalah merupakan temuan baru yang sebelumnya belum pernah ada (Sugiyono, 2011). Penarikan kesimpulan adalah tahap analisis data yang telah disajikan dalam bentuk tabel. Untuk mengetahui persentase penalaran deduktif yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika bentuk cerita pokok bahasan aplikasi turunan.

Subjektivitas peneliti merupakan hal yang dominan dalam penelitian kualitatif, mengingat dalam penelitian kualitatif, peneliti sebagai instrument penelitian, ditambah lagi teknik pengumpulan data utama penelitian kualitatif adalah wawancara dan observasi yang dianggap banyak kelemahan ketika dilakukan secara terbuka dan apalagi tanpa kontrol. Moleong (2005) menyatakan bahwa untuk menetapkan keabsahan data diperlukan teknik pemeriksaan atas empat kriteria yaitu: derajat kepercayaan (*Credibility*), keteralihan (*Transferbility*), kebergantungan (*Dependability*), dan kepastian (*Confirmability*).

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melalui beberapa rangkaian tahapan pelaksanaan penelitian, didapatkan beberapa temuan-temuan, yaitu:

Tabel 2. Persentase Indikator Tiap Soal

No. Soal	Indikator Soal	Frekuensi	Persentase
1	Siswa dapat melaksanakan	79	50,64%
2	perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu	73	46,79%
3		111	71,15%
4	Siswa dapat menarik kesimpulan logis (penalaran logis)	81	51,92%
5		46	29,49%
6	Siswa dapat menyusun	96	61,54%
7		118	75,64%

8	pembuktian langsung	108	69,23%
---	---------------------	-----	--------

Tabel 3. Persentase Total Perindikator

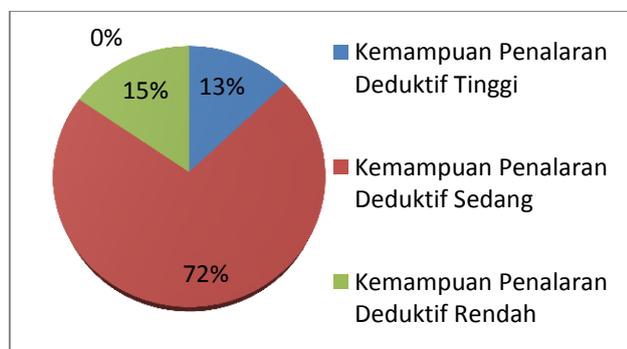
No. Soal	Indikator	Frekuensi	Persentase
1	Siswa dapat melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu	263	56,19%
2	Siswa dapat menarik kesimpulan logis (penalaran logis)	127	40,71%
3	Siswa dapat menyusun pembuktian langsung	322	68,80%

Tabel 4. Kriteria Pengelompokan Berdasarkan Tes Penalaran Deduktif Matematis

Kriteria Pengelompokan	Interval	Kriteria
Nilai \geq Mean + SB	nilai \geq 64,99	Tinggi
Mean - SB \leq Nilai < Mean + SB	49,17 \leq nilai < 64,99	Sedang
Nilai \geq Mean + SB < Mean - SB	nilai < 49,17	Rendah

Berdasarkan analisis data dari hasil penelitian yang diperoleh dari pekerjaan siswa dan data wawancara maka siswa yang memiliki kemampuan penalaran deduktif matematis tinggi yaitu siswa yang memenuhi hampir seluruh indikator kemampuan penalaran deduktif matematis yakni:

1. melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu
2. menarik kesimpulan logis (penalaran logis)
3. menyusun pembuktian langsung.



Gambar 1. Persentase Total Kemampuan Penalaran Deduktif Matematis

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang analisis kemampuan penalaran deduktif matematis siswa pada pokok bahasan aplikasi turunan diperoleh beberapa kesimpulan yakni (1) Tingkat persentase berdasarkan tingkat kemampuan penalaran deduktif matematis untuk kemampuan penalaran deduktif tinggi sekitar 12,82% sedangkan kemampuan penalaran deduktif sedang mencapai 71,8% dan kemampuan penalaran deduktif rendah mencapai 15,38% ; (2) Faktor – faktor yang menyebabkan kurangnya kemampuan penalaran deduktif matematis pada materi aplikasi turunan yaitu (a) Siswa tidak menguasai atau memahami dengan benar konsep yang digunakan dalam menyelesaikan soal – soal yang dikerjakan; (b) Malu bertanya ketika siswa kurang memahami materi yang diberikan atau tidak fokus dalam belajar; (c) Siswa kurang percaya diri dalam menjawab soal yang diberikan; dan (d) Siswa kurang melatih diri mengerjakan soal-soal latihan untuk memperdalam dan memperluas materi pembelajaran sekaligus mengulang kembali materi yang diajarkan.

Berdasarkan simpulan tersebut, maka tim peneliti memberikan beberapa saran yakni (1) Pada materi aplikasi turunan sebaiknya guru terlebih dahulu mengajarkan siswa konsep dalam menyelesaikan soal turunan; (2) Setiap akhir pertemuan, sebaiknya guru melakukan evaluasi terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan. Hal ini bertujuan untuk memperbaiki kualitas pembelajaran selanjutnya, sehingga tujuan pembelajaran yang diinginkan tercapai; dan (3) Siswa kurang terbiasa dengan soal-soal yang tidak rutin. Oleh karena itu, guru hendaknya membiasakan pemberian soal yang tidak rutin kepada siswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dan terlibat dalam proses penelitian terutama kepada pihak SMA Muhammadiyah 02 Cipondoh Tangerang yang telah memberikan waktu dan tempat, dan kepada para pakar yang telah bersedia memvalidasi dan merevisi instrumen.

REFERENSI

- Bani, A. (2011). Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan penalaran Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Penemuan Terbimbing, *Edisi Khusus No.1 Agustus 2011*, 12-20
- Buyung, Kusumawati I, and Ressay, N. (2016). Pengaruh Strategi Pembelajaran Inkuiri (SPI) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Kelas VIII SMP Negeri 18 Singkawang Selatan. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 1(2), 87-90
- Depdiknas. (2006). *Standar Isi*. Jakarta: Depdiknas
- Hendriana, Heris & Soemarmo, Utari. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- La Kahija, Y. F. (2006). *Pengenalan & penyusunan proposal/skripsi penelitian fenomenologis*. Semarang: Fakultas Psikologi Universitas Diponegoro.
- Mukhtar (2013). *Metode Penelitian Deskriptif Kualitatif*. Jakarta : GP Press Group
- Pranoto, I (2013). *Kasmaran Bermatematika*. Jakarta: Harian Kompas
- Ramdani, Yani (2012). Pengembangan Instrumen dan Bahan Ajar untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi, Penalaran, dan Koneksi Matematis dalam Konsep Integral. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 13(1), 44-52
- Rosita. C. D (2010). Kemampuan Penalaran dan Komunikasi matematis: Apa, Mengapa, dan bagaimana ditingkatkan pada mahasiswa. *Euclid*, 1(1), 33-46
- Suherman, E& Winataputra, U.S. (1993). *Strategi Belajar Mengajar Matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Sugiyono (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sumartini, T. S (2015). Peningkatan kemampuan Penalaran matematis siswa melalui pembelajaran berbasis masalah. *MOSHARAF: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 1-10