

ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN DEDUKTIF MATEMATIS SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN MASALAH PERTIDAKSAMAAN LINEAR SATU VARIABEL

Mulyadi Manyira, Soleman Saidi, dan Hasan Hamid

Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Khairun, Ternate, Maluku Utara

Email: mulyadi_manyira@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian kualitatif ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran deduktif matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Sanana Utara dalam menyelesaikan masalah pertidaksamaan linear satu variabel. Pengumpulan data kemampuan penalaran deduktif matematis siswa menggunakan teknik tes, wawancara, dan dokumentasi. Instrument tes yang digunakan adalah soal uraian yang berjumlah 2 butir soal kemampuan penalaran deduktif matematis yang telah divalidasi. Data yang dikumpulkan dianalisis secara kualitatif dengan cara mereduksi, penyajian, dan penarikan kesimpulan. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Sanana Utara sebanyak 10 siswa, kemudian menganalisis 3 subjek penelitian berdasarkan kategori kemampuan penalaran deduktif matematis dan diwawancarai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualifikasi kemampuan penalaran matematis deduktif dalam kategori tinggi dicapai oleh 2 siswa (20%) yang mampu: memahami masalah, memperkirakan jawaban dan proses solusi tapi tidak lengkap, serta mampu menarik kesimpulan logis terhadap penyelesaian soal pertidaksamaan linear satu variabel. Selanjutnya, kategori sedang dicapai oleh 5 siswa (50%) yang mampu: memahami masalah, memperkirakan jawaban dan proses solusi tapi tidak lengkap, serta mampu menarik kesimpulan logis terhadap penyelesaian soal pertidaksamaan linear satu variabel tapi tidak lengkap. Kemudian terdapat 3 siswa (30%) kategori rendah karena tidak mampu memahami masalah, tidak dapat memperkirakan jawaban dan proses solusi, serta tidak dapat menarik kesimpulan logis karena penyelesaiannya tidak lengkap.

Kata Kunci: *Penalaran Deduktif Matematis, dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel*

A. PENDAHULUAN

Manusia pada kehidupan sehari-harinya akan menemui berbagai masalah yang semakin hari semakin kompleks seiring dengan bertambahnya usia dan tanggungjawab. Setiap manusia mempunyai cara yang berbeda-beda dalam menyikapi masalah tersebut. Untuk mengatasi masalah, orang harus belajar bagaimana menyelesaikan masalah yang dihadapinya. Posamentier dan Krulik (Pitasari, 2014: 19) mengemukakan pendapatnya mengenai masalah *“a problem is a situation that confronts the earner, that requires resolution, and for which the path to the answer is not immediately known”* (Masalah merupakan suatu situasi yang dihadapi oleh seseorang yang memerlukan suatu pemecahan, serta di dalam menjawab permasalahan tersebut tidak dapat langsung ditemukan jawabannya).

Sejalan dengan hal di atas, Bell (Sugiman & Kusumah, 2010: 44) mendefinisikan pemecahan masalah seperti berikut, *“Mathematical problem solving is the resolution of a*

situation in mathematics which is regarded as a problem by the person who resolves it". dengan demikian suatu situasi merupakan masalah bagi seseorang jika ia menyadari adanya persoalan dalam situasi tersebut, mengetahui bahwa persoalan tersebut perlu diselesaikan, merasa ingin berbuat dan menyelesaikannya, namun tidak serta merta dapat menyelesaikannya.

National Council of Supervisors of Mathematics (NCTM: 2000), menyatakan bahwa belajar menyelesaikan masalah merupakan alasan utama dalam belajar matematika. untuk menentukan pemecahan mana yang membawa pada tujuan yang diinginkan, membutuhkan penalaran matematika yang baik. 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. Jika digiring masuk kedalam ilmu matematika, sudah barang tentu masalah yang disajikan dalam matematika dapat diselesaikan dengan kemampuan dalam bernalar.

Penalaran adalah proses mental dalam mengembangkan pikiran guna memperoleh kesimpulan berdasarkan beberapa fakta menggunakan prinsip (cara) yang dianggap logis. Pengambilan kesimpulan dianggap sah apabila mengutamakan dasar pijakan pada hubungan sebab akibat (korelasi positif) antarunsur dan menyampingkan dasar pijakan pada perasaan atau pengalaman belaka (Susanti & Sukardi, 2010: 117). Menurut Santrock (2010: 357), penalaran adalah pemikiran logis yang menggunakan logika induksi dan deduksi untuk menghasilkan kesimpulan. Penalaran adalah suatu penarikan kesimpulan melalui proses berpikir dengan usaha untuk menghubungkan fakta-fakta yang sudah diketahui. Senada dengan Santrock, Sumartini (2015: 4) menyatakan bahwa penalaran matematis merupakan suatu kebiasaan otak seperti halnya kebiasaan yang lain yang harus dikembangkan secara konsisten dengan menggunakan berbagai macam konteks.

Ross (Afif, 2016: 4) menyatakan bahwa salah satu tujuan terpenting dari pembelajaran matematika adalah mengajarkan kepada peserta didik tentang penalaran. Bila kemampuan

bernalair tidak dikembangkan pada peserta didik, maka bagi peserta didik matematika hanya akan menjadi materi yang mengikuti serangkaian prosedur dan meniru contoh-contoh tanpa mengetahui maknanya. Pentingnya kemampuan penalaran matematis juga dikemukakan oleh Suryadi (Afif, 2016: 5) yang menyatakan bahwa pembelajaran yang menekankan pada aktivitas penalaran dan pemecahan masalah sangat erat kaitannya dengan pencapaian prestasi siswa yang tinggi.

Secara garis besar penalaran dibagi menjadi dua jenis, yaitu penalaran deduktif dan penalaran induktif. Penalaran deduktif adalah proses bernalair untuk mencapai kesimpulan logis tertentu dari satu atau lebih pernyataan umum mengenai apa yang diketahui. Sebaliknya, penalaran induktif adalah proses penalaran untuk mencapai kesimpulan melalui kemungkinan untuk menjelaskan faktafakta dari fakta tertentu atau observasi. Penelitian ini hanya akan mendefinisikan satu jenis penalaran yaitu penalaran deduktif, Sumarmo (Ario, 2016: 126). Penalaran deduktif adalah penarikan kesimpulan berdasarkan aturan yang telah disepakati yang bertolak dari hal-hal yang bersifat umum kepada hal-hal yang bersifat khusus (Sumarmo, 2010: 6). Dengan demikian, untuk mengukur kemampuan penalaran deduktif matematis siswa maka sangat diperlukan indikator sebagai pijakannya.

Adapun indikator kemampuan penalaran deduktif menurut Utari Sumarno (2016: 6-7) ialah; 1). Melakukan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu. 2). Menarik kesimpulan logis berdasarkan aturan inferensi, memeriksa validitas argumen, membuktikan, dan menyusun argumen yang valid. 3). Menyusun pembuktian langsung, 4). Menyusun pembuktian tak langsung 5). Menyusun pembuktian dengan Induksi matematika. Utari, mengklasifikasikan indikator nomor 1 pada penalaran deduktif tingkat rendah dan nomor 2, 3, 4, dan 5 pada penalaran deduktif tingkat tinggi. Selanjutnya Polya (Winarti, 2017: 209) mengemukakan empat indikator penyelesaian masalah dalam matematika yaitu, 1) memahami masalah, 2) membuat rencana pemecahan masalah, 3) melaksanakan rencana, 4) memeriksa kembali proses dan jawaban. Agapay (1991: 7) mengatakan "*Deductive reasoning, therefore, is a process of going down to a particular specific truth on the basis of a universal truth*" (penalaran deduktif merupakan proses menuju suatu kebenaran khusus yang dibangun dari suatu kebenaran umum). Rich & Thomas (2009: 33) kemudian menambahkan bahwa dalam penalaran deduktif terdapat tiga langkah dalam proses pengambilan kesimpulan secara deduktif: 1) *Making a general statement referring to a whole set or class of things* (Membuat sebuah pernyataan umum berdasarkan keseluruhan himpunan atau klasifikasi benda).

Berdasarkan uraian indikator oleh para ahli diatas, peneliti memilih tiga indikator dengan mempertimbangkan jenjang sekolahnya. Misalnya pada indikator penalaran deduktif yang

dikemukakan oleh Sumarmo yaitu melakukan pembuktian langsung dan tak langsung, bagi peneliti indikator tersebut tidak efektif jika diterapkan pada penelitian jenjang Sekolah Menengah Pertama. Oleh karenanya dalam penelitian ini, indikator yang digunakan yaitu :

1. Memahami Masalah
2. Memperkirakan Jawaban dan Proses Solusi
3. Menarik Kesimpulan Logis

Adapun alasan penulis memilih tiga indikator ini karena hemat penulis bahwa dari beberapa indikator yang dikemukakan para ahli diatas, ada indikator-indikator tertentu yang lebih cocok jika dipakai pada Sekolah Menengah Atas, Misalnya indikator melaksanakan pembuktian langsung dan tak langsung. Kemudian dalam penelitian ini, masalah yang difokuskan ialah kemampuan penalaran deduktif matematis siswa terkait materi pertidaksamaan linear satu variable. Pertidaksamaan linear satu variabel yaitu kalimat terbuka yang hanya memiliki satu variabel dan berderajat satu dan memuat hubungan ($<$, $>$, \geq atau \leq). Lihatlah kalimat-kalimat berikut ini:

1. $X > 6$
2. $3x - 3 < 8$
3. $3b \geq b + 6$
4. $5n - 3 \leq 3n + 2$

Kalimat-kalimat terbuka di atas memakai tanda hubung $<$, $>$, \geq atau \leq . Kalimat tersebut dinamakan dengan pertidaksamaan. "Masing-masing pertidaksamaan itu hanya mempunyai satu variabel, yaitu x , a dan n . Pertidaksamaan tersebut dinamakan pertidaksamaan satu variabel. Peubah (variabel) pertidaksamaan di atas berpangkat satu atau juga disebut berderajat satu jadi dinamakan pertidaksamaan linear." Bentuk umum PtLSV dalam variabel bisa dinyatakan sebagai berikut ini: $ax + b < 0$, $ax + b > 0$, atau $ax + b \geq 0$, atau $ax + b \leq 0$, dengan $a \leq 0$, a dan b bilangan nyata (real)

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di laksanakan pada tanggal 3 s.d 4 Januari 2020 yang dilakukan pada masing-masing rumah siswa atas izin orang tua yang bersangkutan, mengingat kita masi dikepung oleh situasi Covid-19. Subyek dalam penelitian ini adalah siswa SMP Negeri 2 Sanana Utara Kelas VIII sebanyak 10 siswa. Namun pada saat melakukan analisis data, 3 orang siswa yang dipilih. Pemilihan 3 siswa tersebut merupakan kerterwakilan yang masing-masing diambil dari tingkat kategori tinggi, kategori sedang, dan kategori rendah. Penelitian ini juga berdasarkan indikator dengan fokus penelitian pada penalaran deduktif matematis siswa.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif. Penelitian kualitatif adalah prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif dari orang-orang dan perilaku yang diamati berupa kata-kata tertulis atau lisan. Menurut Lexi J Moeleong (2014: 6), penelitian kualitatif adalah penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subyek penelitian misalnya perilaku, persepsi tindakan, dan lain-lain secara holistik, dan dengan cara deskripsi dalam bentuk kata-kata dan bahasa, pada suatu konteks khusus yang alamiah dan dengan memanfaatkan berbagai metode alamiah. Penelitian dengan menggunakan pendekatan kualitatif ini bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami subjek penelitian seperti perilaku, persepsi, tindakan, dan lain-lain tanpa melakukan generalisasi terhadap apa yang didapat dari hasil penelitian. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan data sehingga menghasilkan gambaran yang jelas dan terperinci tentang kemampuan penalaran deduktif siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti itu sendiri kemudian ditambah dengan instrument bantu yaitu berupa dua butir soal tes dan wawancara. Tehnik dan prosedur pengumpulan data yang digunakan adalah tes, wawancara dan dokumentasi. Menurut Riduwan (2010: 51) pengertian dari teknik pengumpulan data adalah teknik atau cara-cara yang dapat digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data.

Tehnik analisis data dalam penelitian ini menggunakan rumus $TP = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor total}} \times 100\%$ yang dimana rumus ini bertujuan untuk menghitung presentasi skor yang dicapai oleh siswa. Selanjutnya untuk menentukan tingkat kemampuan matematika siswa peneliti menggunakan acuan dari oleh (Mahmudi, 2019: 34) yaitu tiga tingkatan berupa :

Tabel 1.
Kriteria Tingkat Kemampuan Penalaran Deduktif Siswa

Nilai	Kategori
Nilai < 55	Rendah
$55 \leq \text{Nilai} < 75$	Sedang
Nilai ≥ 75	Tinggi

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari 10 siswa SMP Negeri 2 Sanana Utara Kelas VIII menunjukkan bahwa siswa yang memperoleh nilai “terendah” yakni M-9 dengan skor 27,77, siswa yang memperoleh nilai kategori “sedang” dengan skor 72,22 sedangkan siswa yang memperoleh nilai kategori

“tertinggi” M-1 yaitu 77,77. Dari hasil analisis diperoleh bahwa 3 siswa (30%) berkemampuan rendah, 5 siswa (50%) berkemampuan sedang dan 2 siswa (20%) berkemampuan tinggi.

Tabel 2.
Kategori Kemampuan Penalaran Deduktif Matematis Siswa

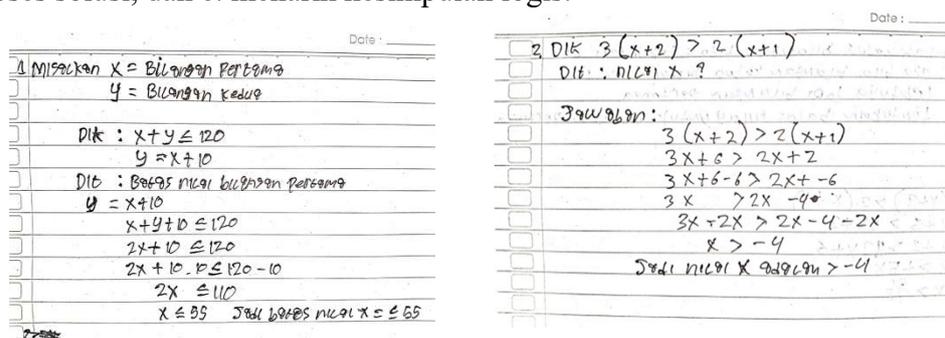
No	Nilai	Frekuensi	Presentase (%)	Kualifikasi
1	Nilai < 55	3	30	Rendah
2	$55 \leq \text{Nilai} < 75$	5	50	Sedang
3	Nilai ≥ 75	2	20	Tinggi

Berdasarkan Tabel 6, diperoleh bahwa siswa yang memiliki kemampuan penalaran deduktif matematis dengan kategori tinggi berjumlah 2 siswa (20%), kategori sedang berjumlah 5 siswa (50%), dan siswa yang berkategori rendah berjumlah 3 (20%).

Selanjutnya peneliti akan menjelaskan kemampuan penalaran deduktif matematis yang dilakukan oleh subyek penelitian berdasarkan hasil yang telah diperoleh. Analisis pekerjaan siswa terhadap soal tes kemampuan penalaran deduktif matematis yang berpatokan terhadap indikator kemampuan penalaran deduktif matematis.

1. Hasil Kerja Subjel M-1 Kategori Kemampuan Tinggi

Hasil kerja subjek M-1 akan dianalisis berdasarkan indikator penalaran deduktif matematis siswa. Indikator tersebut meliputi: a. memahami masalah; b. memperkirakan jawaban dan proses solusi, dan c. menarik kesimpulan logis.



Gambar 1
Hasil Kerja Subjek M-1 Butir Soal Nomor 1 dan 2

Berdasarkan hasil kerja subjek M-1 pada gambar di atas, pada soal nomor 1 maupun soal nomor 2 subjek mampu menuliskan informasi penting yang terdapat pada soal yaitu, subjek melakukan pemisalan sebagai langkah pertama untuk menghasilkan pertidaksamaannya, kemudian menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal tersebut. Selanjutnya subjek juga mampu menyelesaikan soal nomor 1 maupun nomor 2 dengan baik

dan menemukan hasil akhir atau jawaban dari soal tersebut. Untuk memperkuat hasil pekerjaan subjek, maka dilakukanlah wawancara pada subjek terkait dengan hasil pekerjaannya. Hasil wawancara sebagai berikut :

P : Ketika kamu membaca soal nomor 1 maupun nomor 2 apakah kamu memahami maksud soal?

M-1 : Paham

P : Pemahaman kamu pada soal tersebut seperti apa?

M-1 : Melakukan pemisalan untuk x dan y , menuliskan apa yang diketahui kemudian menuliskan apa yang ditanyakan

P : Setelah mampu memahami maksud soal, bagaimana cara kamu menyelesaikan soal nomor 1?

M-1 : Untuk soal nomor 1, pertama-tama tuliskan pertidaksamaan yang telah didapatkan, kemudian dilanjutkan dengan mengoperasikan $2x+10-10$ pada ruas kiri dan $120-10$ pada ruas kanan, setelah mendapatkan hasilnya, selanjutnya kedua ruas dikalikan dengan $\frac{1}{2}$ dan dilanjutkan dengan operasi pembagian $\frac{2x}{2} \leq \frac{110}{2}$ untuk mendapatkan hasil akhirnya. Untuk soal nomor 2, proses pertamanya adalah mencari pertidaksamaannya, yaitu dengan cara melakukan operasi perkalian antara $3.x$ dan 3.2 pada ruas kanan, $2.x$ dan 2.1 pada ruas kirinya. Setelah mendapatkannya pertidaksamaannya, kedua ruas dijumlahkan dengan -6 , setelah didapat hasilnya, ruas dan ruas kanan dikurangi dengan $2x$.

Dari hasil pekerjaan dan wawancara subjek M-1 diatas, menunjukkan bahwa subjek sudah mampu memenuhi indikator memahami masalah, memperkirakan jawaban dan proses solusi serta menarik kesimpulan logis.

2. Hasil Kerja Subjek Penelitian (M-4) dengan Kategori Sedang

Hasil kerja subjek M-4 akan dianalisis berdasarkan indikator penalaran deduktif matematis siswa. Indikator tersebut meliputi: a. memahami masalah; b. memperkirakan jawaban dan proses solusi, dan c. menarik kesimpulan logis.

1. misalkan
 $a + b \leq 120$ (kedua bilangan ≤ 120)
 $b = 10 + a$
Dit : Batas nilai bilangan pertama
jawab :
 $a + b \leq 120$
 $a + 10 + a \leq 120$
 $2a + 10 \leq 120$
 $2a \leq 110$
 $a \leq 55$
jadi $a \leq 55$

2. dit : $3(x+2) > 2(x+1)$
jawab :
 $3(x+2) > 2(x+1)$
 $3x + 6 > 2x + 2$
 $3x > 2x - 4$
 $3x - 2x > 2x - 4 - 2x$
 $x > -4$
jadi nilai x adalah ~~$x > -4$~~ $x > -4$

Gambar 2
Hasil Kerja Subjek M-4 Butir Soal Nomor 1 dan 2

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek M-4 pada gambar di atas, terlihat bahwa subjek M-4 mampu membuat pemisalan matematika yaitu $a + b \leq 120$, $b = 10 + a$. Namun, tanpa menuliskan secara lengkap apa yang diketahui, subjek kemudian menuliskan apa yang ditanyakan dalam soal tersebut, pada soal nomor 2 subjek M-4 sudah dapat menuliskan apa yang diketahui, namun subjek M-4 tidak menuliskan apa yang ditanyakan pada soal. Hal ini menunjukkan bahwa subjek M-4 sudah mampu memahami masalah yang ada pada butir soal nomor 1 maupun nomor 2 namun tidak lengkap.

Adapun hasil wawancara dengan subjek M-4 untuk menggali informasi atau melihat kekonsistenan kemampuan penalaran deduktif subjek M-4 pada soal nomor 1 dan nomor 2, yaitu sebagai berikut:

P : Ketika kamu membaca soal nomor 1 maupun nomor 2, apakah kamu memahami maksud soal?

M-4: Ya paham

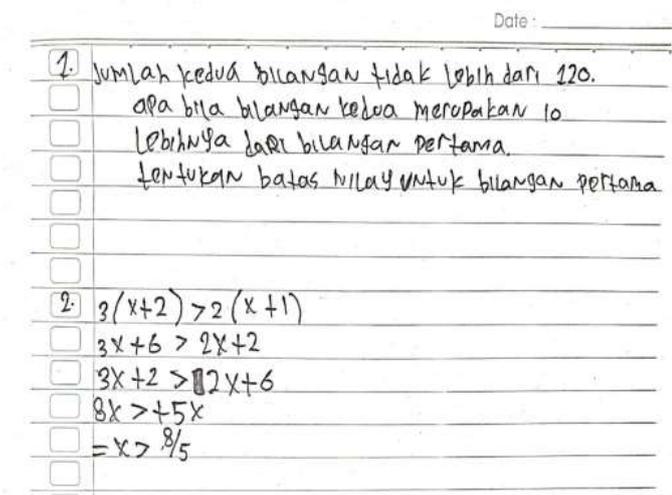
P : Bagaimana cara kamu menyelesaikan soal nomor 1 dan 2?

M-4: Membuat pemisalan untuk menghasilkan pertidaksamaannya, ketahui apa yang ditanyakan dalam soal.

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara subjek M-4 diatas, menunjukkan bahwa subjek sudah mampu memenuhi indikator memahami masalah, memperkirakan jawaban dan proses solusi serta menarik kesimpulan logis namun proses pengerjaannya tidak lengkap.

3. Hasil Kerja Subjek Penelitian (M-9) dengan Kategori Rendah

Hasil kerja M-9 akan dianalisis berdasarkan indikator kemampuan penalaran deduktif matematis. Indikator tersebut meliputi: a. memahami masalah; b. memperkirakan jawaban dan proses solusi; dan c. menarik kesimpulan logis.



Gambar 3
Hasil Kerja Subjek M-9 Butir Soal nomor 1 dan 2

Berdasarkan hasil kerja subjek M-9 pada Gambar di atas, terlihat bahwa subjek M-9 hanya menuliskan kembali soal yang ada pada butir soal nomor 1 tanpa menuliskan proses penyelesaiannya, pada soal nomor 2 subjek M-9 hanya menuliskan pertidaksamaannya namun subjek tidak menuliskan informasi penting lainnya yang termuat dalam soal. Hal ini menunjukkan bahwa M-9 belum mampu memahami soal yang diberikan dengan benar dan lengkap. Adapun petikan wawancara dengan subjek M-9 untuk menggali informasi atau melihat kekonsistenan kemampuan penalaran deduktif subjek M-9 pada soal 1 dan nomor 2, yaitu sebagai berikut:

P : Ketika kamu membaca soal nomor 1 maupun nomor 2 apakah kamu memahami maksud soal?

M-9: Maaf kak, saya kurang memahami sola tersebut

P : Kenapa sampai kamu belum memahami soal nomor 1 dan 2?

M-9: Saya kurang belajar

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara subjek M-9 di atas, terlihat bahwa subjek M-9 tidak mampu memahami masalah yang diberikan, pada indikator memperkirakan jawaban dan proses solusi subjek juga tidak mampu menyelesaikan soal, hal yang sama pun terjadi pada indikator menarik kesimpulan logis.

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian, dapat ditarik kesimpulan bahwa kemampuan penalaran deduktif matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Sanana Utara dengan kualifikasi kemampuan penalaran deduktif matematis dalam kategori tinggi dicapai oleh 2 siswa (20%) yang mampu memahami masalah, memperkirakan jawaban dan proses solusi, serta mampu menarik kesimpulan logis terhadap penyelesaian soal pertidaksamaan linear satu variabel tapi tidak lengkap. Selanjutnya, kategori sedang di capai oleh 5 siswa (30%) yang mampu: memahami masalah namun tidak lengkap, memperkirakan jawaban dan proses solusi namun tidak lengkap, dan menarik kesimpulan logis dari penyelesaian soal pertidaksamaan linear satu variabel. Kemudian terdapat 3 siswa (30%) dengan kategori rendah: memahami masalah namun kurang benar dan kurang lengkap, tidak mampu memperkirakan jawaban dan proses solusi, dan tidak dapat menarik kesimpulan logis karena penyelesaiannya kurang lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

- Alaif, A. 2016. *Analisis kemampuan penalaran matematis ditinjau darigaya belajar siswa dalam problem based learning (PBL)*, <https://www.academi.edu24041618>.diakses pada tanggal 9 oktober 2020.
- Ario, M. 2016. Analisis kemampuan penalaran matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran berbasis masalah. *Jurnal Ilmiah Edu Research*, 125-134.
- Asrori, M. Dan Ali, M. 2014. *Metodologi dan Aplikasi Riset Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Bernard. M. 2015. *Meningkatkan Kemampuan komunikasi dan penalaran serta Disposisi Matematik Siswa SMK dengan Pendekatan Kontekstual Melalui Game Adobe Flash CS. 4.0*. Jurnal Infinity. Vol.4 No.2 (197-222).
- Depdiknas. 2006. Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi. Jakarta: Depdiknas.
- Jhon W Santock, *Psikologi Pendidikan* : Jakarta kencana. 2008.
- John W. Santrock. Psikologi Pendidikan. Jakarta : Kencana Prenada Media Group, 2010),h.357.
- Kusumah, Y.S. 2010. Literasi matematis. Makalah disajikan dalam seminar nasional matematika. Universitas Bandar Lampung
- Ma'sum, 2013. "Profil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Sisi Lengkung". Artikel Skripsi Gasal, Vol.1, No.3, 2013. Diakses pada tanggal 2 Desember 2020 dari situs: <http://ejurnal.stkipjb.ac.id>
- Moleong, Lexy J. 2011. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung : Rosda Karya.
- NCTM. 2001. *Focus in High School Mhatematics: Technology to Suppoet Reasoning and sanse Making*. Reston, VA :NCTM.
- Pitasari, R. G. 2014. *Perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa antara pembelajaran kontekstual rangka bermodifikasi dengan pembelajaran konvensional*. Skripsi. Sekolah Sarjana Universitas Pendidikan Indonesia : Bandung. diakses pada tanggal 10 oktober 2020.

- Rifa Firdah Awanis. 2019. *Analisis Kemampuan Penalaran Deduktif Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau Dari Self Efficacy*. Skripsi, Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Jurusan Pendidikan Matematika dan Ipa Program Studi Pendidikan Matematika.
- Siregar Nurfadilah. 2016. *Meninjau Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP melalui Wawancara Berbasis Tugas Geometri*. Jurnal Pendidikan Matematika STKIP Garut, 5(2).
- Sri Rahayuh, S, 2017. *Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematika Peserta Didik Dengan Pendekatan Konstruktivisme Pada Peserta Didik Kelas Ix A Mts Darussalam Anrong Appaka Kabupaten Pangkep*. Skripsi, Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar.
- Sri Rezeki, 2013. *Meningkatkan Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Penerapan Model Pembelajaran Novick pada Siswa Sekolah Menengah Atas*. Tesis pada Pascasarjana UPI Bandung.
- Sri Susanti & Sukardi, 2010. Bahasa indonesia 3 untuk SMA Kelas XII. Jakarta : PT. Bumi Aksara.
- Sri Susanti & Sukardi, 2010. Bahasa indonesia 3 untuk SMA Kelas XII. Jakarta : PT. Bumi Aksara.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D)*. Bandung: Alfabeta.
- Tina Sri Sumartin, 2015. *Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*, Jurnal Pendidikan Matematika 5, no.1: 1-10.
- Utari Sumarmo, 2016. *Pedoman Pemberian Skor Pada Beragam Tes Kemampuan Matematika*, Bandung : STKIP Siliwang, 6 – 7.
- Winarti, D, 2017. *Kemampuan pemecahan masalah siswa dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan gaya belajar pada materi pecahan di SMP*. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, 6(6), 1-9.