



Deskripsi Kemampuan Berpikir Analitis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Pada Materi Operasi Bilangan Pecahan

Ismawanti Napui, Resmawan, *Bertu Rianto Takaendengan, Khardiyawan A.Y Pauweni

*Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Gorontalo*
bertu@ung.ac.id

Abstract

Received :
18/01/2024

Accepted :
20/05/2024

Published :
19/08/2024

In learning mathematics, analytical thinking skills play an essential role as students learn how to analyze and connect separate parts of a complete structure in a comprehensive manner. This study aims to describe students' analytical thinking skills in learning mathematics on fraction operations. This research was conducted at SMP Negeri 1 Ponelo Kepulauan which involved 26 students. This data collection technique is in the form of essay tests and interviews totaling 8 questions. To measure students' ability to think analytically, 3 indicators are used, namely: 1) Differentiating, 2) Organizing, and 3) Connecting. The results of the research indicate that there are 3 categories of analytical thinking, namely 1) high category, in which students are capable of solving almost all analytical thinking questions correctly, but they are still inequitably able to write complete answers according to the indicators; 2) medium category means students who can achieve half or more of the analytical thinking ability indicators; 3) low category means students cannot achieve almost all of the analytical thinking ability indicators. Teachers and researchers can use the findings of this study in order to create learning scenarios that require students to use their analytical skills rather than just memorize facts.

Keywords: Analytical Thinking Ability; Operations with Fractional Numbers

Abstrak

Objek kajian matematika yang abstrak menjadikan kemampuan berpikir analitis memiliki peran yang esensial dalam pembelajaran matematika, yakni bagaimana siswa dapat menganalisis dan menghubungkan bagian-bagian yang terpisah dengan struktur utuh secara komprehensif. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir analitis siswa dalam pembelajaran matematika pada operasi bilangan pecahan. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang dilakukan pada tahun ajaran 2022/2023 dengan subjek penelitian kelas VII berjumlah 26 siswa di SMP Negeri 1 Ponelo Kepulauan. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan instrument tes berbentuk uraian, untuk memperkuat dan menambah informasi yang diperlukan dilakukan wawancara. Untuk mengukur kemampuan berpikir analitis siswa digunakan tiga indikator, yaitu: 1) membedakan, 2) mengorganisasi, dan 3) menghubungkan. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 3 kategori berpikir analitis yakni 1) kategori tinggi artinya siswa mampu menyelesaikan soal berpikir analitis hampir semua benar namun masih ada ketidaktepatan dalam menuliskan jawaban secara utuh sesuai indikator; 2) kategori sedang artinya siswa yang dapat mencapai setengah atau lebih dari indikator kemampuan berpikir analitis; 3) kategori rendah artinya siswa tidak dapat mencapai hampir semua indikator kemampuan berpikir analitis. Temuan pada penelitian ini dapat menjadi masukan bagi guru dan peneliti selanjutnya dalam mengupayakan untuk mendesain pembelajaran dengan menghadirkan soal-soal yang menuntut kemampuan analitis siswa bukan hanya bersifat hafalan.

Kata Kunci: Kemampuan Berpikir Analitis; Operasi Bilangan Pecahan

1. Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang berperan penting dalam kehidupan, yakni menjadi ilmu dasar bagi perkembangan ilmu-ilmu lain. Matematika

selalu berhubungan dengan mata pelajaran lain dan diajarkan pada setiap jenjang pendidikan, dari pendidikan sekolah dasar hingga perguruan tinggi dengan menggunakan simbol dan aturan-aturan yang telah disepakati (Andriani, 2015). Pembelajaran matematika menuntut partisipasi aktif siswa dalam mengkonstruksi pengetahuannya dalam memahami konsep matematika secara utuh dan komprehensif agar dapat menyelesaikan masalah matematika secara tepat, namun pada kenyataannya belum banyak pembelajaran matematika di kelas yang berorientasi pada masalah karena selain sifat matematika yang abstrak juga disebabkan oleh kesulitan guru dalam menghubungkan topik pembelajaran dengan kehidupan nyata yang relevan dengan alam pikir siswa (Takaendengan & Yanto, 2017; Takaendengan et al., 2022).

Objek kajian yang abstrak menuntut siswa untuk dapat mengembangkan kemampuan berpikir analitisnya dalam pembelajaran matematika. (Parta, 2016). Berpikir analitis secara luas dipandang sebagai sebuah kompetensi dasar, seperti halnya membaca dan menulis yang harus diajarkan. Berdasarkan hasil tes PISA (*Programme for International Students Assessment Program*) yang merupakan penilaian internasional terhadap salah satunya kemampuan siswa dalam menganalisis serta mengaplikasikan pengetahuan matematika dalam kehidupan sehari-hari, menunjukkan skor siswa Indonesia masih berada dibawah rata-rata OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*) (Girsang et al., 2022). Lebih lanjut lagi menurut Rochman dan Hartoyo (2018) rata-rata kemampuan berpikir analitis siswa tingkat menengah pertama di Indonesia masih berada pada kategori rendah yang disebabkan karena kurang terbiasanya siswa dalam menghadapi soal-soal yang memerlukan analisis sebelum memperoleh jawaban akhir. Hal ini mengindikasikan bahwa masih terdapat permasalahan dalam kemampuan berpikir analitis siswa yang perlu untuk dieksplor lebih lanjut.

Berpikir analitis melibatkan proses memecah materi menjadi bagian bagian kecil dan menentukan hubungan antar bagian dan struktur keseluruhannya (Anderson & Krathwohl, 2010; Ilma et al., 2017; Winarti, 2015). Sementara itu, Menurut Yuwono, et al (2020) kemampuan berpikir analitis merupakan kemampuan dalam menganalisis suatu permasalahan dengan mengaitkan beberapa informasi sehingga dapat memecahkan atau menyelesaikan suatu permasalahan tersebut. Oleh karena itu, kemampuan analisis dapat diartikan sebagai kemampuan individu untuk menentukan bagian-bagian dari suatu masalah dan menunjukkan hubungan antar bagian tersebut, melihat penyebab-penyebab

dari suatu peristiwa atau memberi argumen-argumen yang menyokong suatu pernyataan (Kurniati et al., 2016).

Menurut Ad'hia dan Laksono (2018) menyatakan bahwa terdapat 3 indikator dari berpikir analitis yakni membedakan, mengorganisir dan menghubungkan keseluruhan aspek yang ada. Selanjutnya yang dimaksud dengan membedakan adalah kemampuan memilah atau membagi dari pengetahuan yang relevan atau tidak, sedangkan mengorganisasi merupakan kemampuan untuk menentukan bagian-bagian dan peran dari masing-masing bagian tersebut untuk membentuk struktur pengetahuan, sementara itu aspek menghubungkan (mengatribusi) merupakan kemampuan untuk mengungkap informasi yang telah diperoleh dalam bentuk kesimpulan untuk menentukan sudut pandang dibalik pengetahuan (Annisa et al., 2016).

Berdasarkan uraian tersebut maka peneliti bermaksud untuk menggambarkan kemampuan berpikir analitis siswa pada materi operasi bilangan pecahan di SMP Negeri 1 Ponelo Kepulauan dimana materi pecahan merupakan salah satu materi dalam matematika yang diajarkan pada siswa jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) khususnya pada kelas VII.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif, untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir analitis siswa dalam pembelajaran matematika pada materi operasi bilangan pecahan di SMP 1 Ponelo Kepulauan yang melibatkan 26 siswa. Instrumen yang digunakan berupa tes dan wawancara.

Bentuk tes uraian yang terdiri dari 7 soal diberikan kepada siswa setelah mengikuti proses pembelajaran yang selanjutnya diikuti dengan wawancara untuk memastikan keabsahan informasi yang diperoleh dari hasil tes ditinjau dari indikator berpikir analitis. Berikut adalah tes uraian yang diberikan

1. Tini mempunyai pita $5\frac{1}{2} m$ dan membeli lagi ditoko $1\frac{1}{3} m$, pita tersebut digunakan untuk membuat hiasan Bunga $2\frac{3}{4} m$ dan untuk membungkus kado $2\frac{1}{6} m$. Hitunglah sisa pita Tini.
2. Ibu memiliki $2\frac{1}{3} kg$ beras, untuk persediaan Ia membeli lagi $5\frac{1}{4} kg$ beras. Hitunglah sisa beras Ibu setelah dimasak $1\frac{1}{2} kg$ beras.
3. Pak Anton memiliki sebidang tanah seluas $1\frac{1}{4}$ hektar, kemudian Ia membeli lagi $3\frac{2}{5}$ hektar. Jika $3\frac{1}{2}$ hektar dibangun perkantoran, dan sisanya untuk taman, maka hitunglah luas taman tersebut.

4. Pak Budi adalah seorang pembuat sirup dengan setiap botol memerlukan $\frac{1}{4} kg$ gula. Jika Ia memiliki $6\frac{1}{4} kg$ gula dan kemudian membeli lagi sebanyak $4\frac{1}{2} kg$ gula maka hitunglah banyaknya botol yang diperlukan.
5. Pak Adi mempunyai sebidang tanah yang luasnya $1200 m^2$. Tanah tersebut diberikan pada anak pertama $\frac{1}{5}$ bagian, anak kedua $\frac{1}{4}$ bagian dan dibangun mushola $\frac{1}{3}$ bagian. Hitunglah sisa luas tanah Pak Adi.
6. Pak Ujang memiliki sebidang tanah, $\frac{1}{4}$ bagian dari luas tanahnya dibuat kolam ikan, $\frac{2}{5}$ bagian dipasang keramik, dan sisanya ditanami rumput. Jika luas tanah yang ditanami rumput adalah $140 m^2$ maka hitunglah luas kolam ikan Pak Ujang.
7. Ibu membeli susu $3\frac{3}{4}$ liter, sebanyak $1\frac{1}{2}$ liter diberikan kepada nenek dan sisanya dituang ke beberapa gelas dengan setiap gelas berisi $\frac{3}{8}$ liter. Hitunglah banyaknya gelas yang diperlukan.
8. Ayah Doni membeli 12 ikat rambutan dengan berat masing-masing ikat adalah $2\frac{1}{2} kg$. Jika rambutan tersebut dibagi sama banyak ke 24 orang, maka hitunglah berapa kg yang diperoleh setiap orang.

Instrumen ini sudah melalui validasi ahli yakni 2 dosen jurusan matematika dan 1 guru matematika SMP dan dinyatakan layak digunakan. Selanjutnya data yang dianalisis dalam penelitian ini menggunakan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Setelah didapat persentasenya, maka selanjutnya untuk mengetahui kemampuan berpikir analitis siswa pada pembelajaran matematika dapat dilihat dari kriteria kemampuan berpikir analitis siswa berdasarkan kategori tinggi, sedang, dan rendah seperti yang ditampilkan di tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Persentase Kemampuan Berpikir Analitis

Persentase (%)	Kategori
$M + SD \leq x_i$	Tinggi
$M - SD \leq x_i < M + SD$	Sedang
$x_i < M - SD$	Rendah

(Aprilia & Ramlah, 2019)

Keterangan:

M : Rata-rata skor

SD : Standar deviasi

x_i : Skor responden

3. Hasil dan Pembahasan

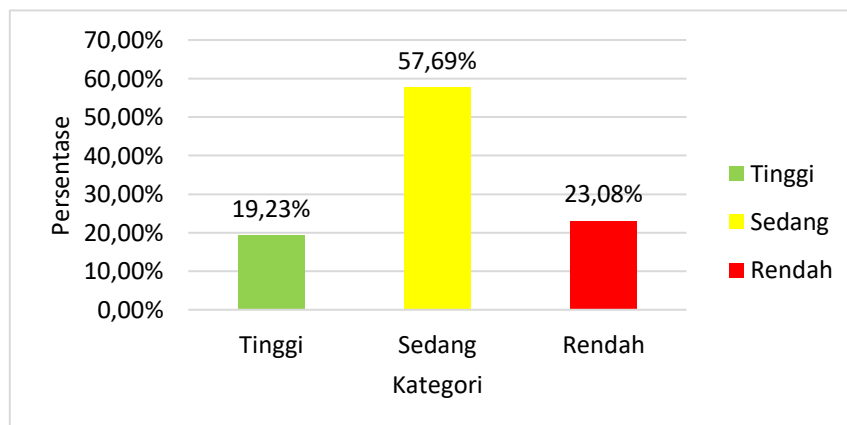
3.1 Hasil Penelitian

Pada penelitian ini, data kemampuan berpikir analitis dalam pembelajaran matematika siswa kelas VII SMP N 1 Ponelo Kepulauan pada materi operasi bilangan pecahan, diperoleh berdasarkan ketiga Indikator berpikir analitis siswa, yaitu: 1) membedakan, 2) mengorganisasi, dan 3) menghubungkan. Adapun data yang menunjukkan kemampuan berpikir analitis siswa diperoleh melalui hasil tes berbentuk uraian, dari 26 siswa yang dijadikan subjek penelitian diperoleh skor kemampuan berpikir analitis siswa dalam pembelajaran matematika disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Data Penelitian Kemampuan Berpikir Analitis

N	Skor Min	Skor Max	Mean	Median	Modus	Standar Deviasi
26	29	53	40,65	42,00	42,00	7,96

Dari sebaran data 2 modus (42,00) berada disekitaran mean (40,65) dan median (42,00), berdasarkan sebaran ini kemampuan berpikir analitis siswa cenderung sedang. Melalui hasil tes kemampuan berpikir analitis siswa berbentuk uraian, diperoleh persentase skor kemampuan berpikir analitis siswa dalam pembelajaran matematika disajikan dalam Gambar 1



Gambar 1. Persentase Kemampuan Berpikir Analitis Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Ponelo Kepulauan

Secara keseluruhan kemampuan berpikir analitis siswa kelas VII SMP Negeri 1 Ponelo Kepulauan dari masing-masing indikator terlihat pada setiap kategori. Perbandingan persentase pada tiap indikator dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Kemampuan Berpikir Analitis Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Ponelo Kepulauan

Kategori	Persentase Tiap Indikator (%)		
	Indikator I	Indikator II	Indikator III
Tinggi	15,38%	19,23%	15,38%
Sedang	61,54%	53,85%	65,38%
Rendah	23,08%	26,92%	19,23%

3.2 Pembahasan

Kemampuan berpikir analitis siswa adalah kemampuan siswa untuk menganalisis mencakup belajar menentukan potongan-potongan informasi yang relevan (membedakan), menentukan cara-cara menata potongan-potongan informasi tersebut (mengorganisasikan), dan menentukan tujuan dibalik informasi tersebut (mengatribusikan).

Selanjutnya berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir analitis siswa dalam pembelajaran matematika pada materi operasi bilangan pecahan siswa terbagi menjadi 3 tingkatan yaitu kategori kemampuan berpikir analitis tinggi, kemampuan berpikir analitis sedang, dan kemampuan berpikir analitis rendah. Karakteristik dari masing-masing kategori akan dijelaskan sebagai berikut.

a. Kemampuan Berpikir Analitis Siswa Untuk Kategori Kemampuan Tinggi

Berdasarkan hasil temuan penelitian, siswa yang tergolong pada kategori tinggi adalah siswa yang dapat menyelesaikan semua soal dengan benar namun belum semuanya tepat. Siswa yang tergolong pada kategori ini adalah siswa yang dapat mencapai hampir semua indikator kemampuan berpikir analitis siswa pada penelitian ini.

Berdasarkan wawancara dengan siswa pada kategori ini menunjukkan mereka sudah mampu membedakan dalam menuliskan informasi yang diperlukan namun belum sepenuhnya tepat khususnya pada nomor 8 siswa hanya menuliskan informasi tentang tujuan penyelesaian.. Saat diwawancarai, siswa mengalami kesulitan ketika bentuk soal uraian yang panjang tetapi siswa sudah mampu membedakan dalam menuliskan informasi yang ada pada soal tersebut. Selanjutnya siswa sudah mampu mengidentifikasi permasalahan yang diketahui dan menghubungkan pada materi yang dipelajari namun pada soal nomor 6 dan 7 siswa tidak menjawab sama sekali, dan untuk nomor 8 siswa sudah mengidentifikasi tetapi tidak menghubungkan pada materi yang dipelajari. Tetapi saat diwawancarai siswa mampu menjelaskan bagaimana mengidentifikasi permasalahan

matematika tersebut. Hal ini mengindikasikan bahwa siswa sudah mampu menyelesaikan soal yang menuntut kemampuan berpikir analitis namun karena kurangnya latihan soal-soal yang sifatnya analitis membuat mereka tidak terbiasa menyelesaikan secara terstruktur dan lengkap.

Kesalahan ini sangat erat dipengaruhi oleh kurangnya ketelitian siswa dalam melakukan operasi. Hal ini sebagaimana temuan penelitian oleh Rijal dan Magriati (2021) yang mengemukakan bahwa kesalahan dalam menyelesaikan soal operasi hitung bilangan pecahan paling banyak dilakukan adalah kesalahan operasi. Temuan ini juga diperkuat oleh Ayu et al (2021) yang mengemukakan bahwa ketidakteelitian siswa mengakibatkan siswa tidak menjawab dengan benar soal tes matematika.

b. Kemampuan Berpikir Analitis Siswa Untuk Kategori Kemampuan Sedang

Siswa yang tergolong pada kategori ini adalah siswa yang dapat menyelesaikan beberapa soal dengan benar namun masih terdapat beberapa kekeliruan. Siswa yang tergolong ada kategori ini adalah siswa yang dapat mencapai setengah atau lebih dari setengah indikator kemampuan berpikir analitis. Berdasarkan wawancara diperoleh informasi bahwa siswa sudah mampu mengidentifikasi permasalahan yang diketahui dan menghubungkan pada materi yang dipelajari dimana pada soal nomor 1,2, dan 4, siswa sudah mampu mengidentifikasi permasalahan yang diketahui dan menghubungkan pada materi yang dipelajari. Namun pada soal nomor 3,5 dan 6 siswa mampu mengidentitikasi permasalahan tetapi tidak menghubungkan pada materi yang dipelajari. Sedangkan pada soal nomor 8 siswa tidaktepat dalam menyelesaikan masalah, dan untuk soal nmor 7 siswa tidak menjawab sama sekali. Tetapi saat diwawancarai siswa mampu menjelaskan bagaimana ia mengidentifikasi permasalahan matematika tersebut. Selanjutnya pada soal nomor 5 siswa mampu menyelesaikan masalah tetapi tidak memberikan kesimpulan. Dan untuk soal nmor 3, 6, 7, dan 8 siswa tidak menjawab sama sekali. Pada saat diwawancarai, siswa dapat menyadari kekeliruannya dalam menyelesaikan masalah dan memberikan kesimpulan.

c. Kemampuan Berpikir Analitis Siswa Untuk Kategori Kemampuan Rendah

Siswa yang tergolong pada kategori rendah adalah siswa yang tidak dapat menyelesaikan soal dengan benar, bahkan tidak mengerjakan sama sekali beberapa soal lainnya. Siswa yang tergolong pada kategori ini adalah siswa yang tidak dapat mencapai hampir semua indikator kemampuan berpikir analitis. Berdasarkan hasil wawancara,

siswa sudah mampu membedakan dalam menuliskan informasi yang diperlukan dan informasi tentang tujuan penyelesaian dalam soal, namun belum sepenuhnya tepat dimana pada soal nomor 1,2, dan 3 siswa sudah mampu membedakan dalam menuliskan informasi yang diperlukan dan informasi tentang tujuan penyelesaian dari soal dengan tepat. Sedangkan untuk soal nomor 8 siswa hanya menuliskan informasi tentang tujuan penyelesaian. Selanjutnya, pada soal nomor 4 siswa tidak tepat dalam menuliskan informasi penyelesaian dan untuk soal nomor 5,6 dan 7 siswa tidak menjawab sama sekali jawaban yang diberikan. Saat diwawancarai, siswa tidak bisa menemukan informasi yang dibutuhkan atau mengaitkan dengan konsep matematika yang diperlukan.

Temuan ini mengindikasikan bahwa terdapat permasalahan siswa pada kategori ini dalam menyelesaikan soal yang menuntut kemampuan berpikir analitis. Sejalan dengan hasil penelitian Anggraeni et al (2020) yang mengungkapkan bahwa kesulitan belajar yang dialami siswa bisa diakibatkan oleh faktor internal dan eksternal. Hasil penelitian ini dapat menjadi bagi guru untuk dapat memfasilitasi kebutuhan belajar siswa agar kemampuan berpikir analitisnya dapat berkembang secara optimal.

4. Kesimpulan

Kemampuan berpikir analitis siswa dalam pembelajaran matematika pada materi operasi bilangan pecahan digolongkan dalam 3 kategori yakni 5 siswa untuk kategori tinggi artinya siswa mampu menyelesaikan soal berpikir analitis hampir semua benar namun masih ada ketidakteelitian dalam menuliskan jawaban secara utuh sesuai indikator. Selanjutnya 15 siswa untuk kategori sedang artinya siswa yang dapat mencapai setengah atau lebih dari indikator kemampuan berpikir analitis. Kemudian 6 siswa untuk kategori rendah artinya siswa tidak dapat mencapai hampir semua indikator kemampuan berpikir analitis. Temuan pada penelitian ini dapat menjadi masukan bagi guru dan peneliti selanjutnya dalam mengupayakan untuk mendesain pembelajaran dengan menghadirkan soal-soal yang menuntut kemampuan analitis siswa bukan hanya bersifat hafalan.

5. Pustaka

Ad'hiya, E., & Laksono, E. W. (2018). Development and validation of an integrated assessment instrument to assess students' analytical thinking skills in chemical literacy. *International Journal of Instruction*, 11(4), 241–256.
<https://doi.org/10.12973/iji.2018.11416a>

- Anderson, L. ., & Krathwohl, D. . (2010). *Kerangka landasan untuk pembelajaran, pengajaran, dan asesmen*. Pustaka Pelajar.
- Andriani, P. (2015). Penalaran Aljabar dalam Pembelajaran Matematika. *Beta*, 8(1), 1–13.
- Anggraeni, S. T., Muryaningsih, S., & Ernawati, A. (2020). Analisis Faktor Penyebab Kesulitan Belajar Matematika Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Riset Pendidikan Dasar*, 1(1), 25–37. <https://doi.org/10.36764/jc.v6i1.723>
- Annisa, N., Dwiastuti, S., & Fatmawati, U. (2016). Peningkatan kemampuan berpikir analitis siswa melalui penerapan Model pembelajaran inkuiri terbimbing. *Journal of Biology Education*, 5(2), 163–170. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujbe>
- Aprilia, V., & Ramlah. (2019). Deskripsi Kemampuan Berpikir Analitis Materi Bangun Datar Segiempat Pada Siswa SMP. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Sesiomadika*, 2(1), 1119–1126.
- Ayu, S., Ardianti, S. D., & Wanabuliandari, S. (2021). Analisis Faktor Penyebab Kesulitan Belajar Matematika. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(3), 1611. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i3.3824>
- Girsang, B., Ayu, E., Sinaga, L., Tamba, P. G., Sihombing, I., & Siahaan, F. B. (2022). *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dengan Model Program For International Student Assesment (PISA) Konten Quantitiy Pada Materi Himpunan di Kelas VII SMP HKBP Sidorame Medan. October*, 172–180.
- Ilma, R., Hamdani, A. S., & Lailiyah, S. (2017). Profil Berpikir Analitis Masalah Aljabar Siswa Ditinjau dari Gaya Kognitif Visualizer dan Verbalizer. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 2(1), 1–14. <https://doi.org/10.15642/jrpm.2017.2.1.1-14>
- Kurniati, D., Harimukti, R., & Jamil, N. A. (2016). Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMP di Kabupaten Jember dalam menyelesaikan soal berstandar PISA. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 20(2), 142–155. <https://doi.org/10.21831/pep.v20i2.8058>
- Parta, N. (2016). Karakteristik Berpikir Analitis Mahasiswa Dalam Menyelesaikan “Masalah Sederhana.” *ResearchGate*, July, 2016. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4728.2167>
- Rijal, A., & Magriati, D. (2021). *AN ANALYSIS OF STUDENTS ' MISTAKES IN*

SOLVING MATHEMATICAL PRBLEMS ON FRACTION AT THE 5 th GRADE OF

Pendahuluan Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang dipelajari baik dari jenjang pendidikan siswa dan dapat mencari pemecahan masalahnya (Nunu. 8(3), 94–101.

Rochman, S., & Hartoyo, Z. (2018). Analisis High Order Thinking Skills (HOTS) Taksonomi Menganalisis Permasalahan Fisika. *Science and Physics Education Journal (SPEJ)*, 1(2), 78–88. <https://doi.org/10.31539/spej.v1i2.268>

Takaendengan, B R, & Yanto, B. (2017). Apa dan Bagaimana Mathematical Modelling Tasks? *Seminar Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY*, 183–190. <http://seminar.uny.ac.id/semnasmatematika/sites/seminar.uny.ac.id/semnasmatematika/files/full/M-28.pdf>

Takaendengan, Bertu Rianto, Anwar, A., & Takaendengan, W. (2022). *Identifikasi Kesalahan Jawaban Mahasiswa pada Mata Kuliah Analisis Real Berdasarkan Newman n ' s Error Analysis*. 10(2), 235–243.

Winarti. (2015). Profil Kemampuan Berpikir Analisis Dan Evaluasi Mahasiswadalam Mengerjakan Soal Konsep Kalor. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 2(1), 19–24.

Yuwono, G. R., Sunarno, W., & Aminah, N. S. (2020). Pengaruh Kemampuan Berpikir Analitis Pada Pembelajaran Berbasis Masalah (Pbl) Terhadap Hasil Belajar Ranah Pengetahuan. *Edusains*, 12(1), 106–112. <https://doi.org/10.15408/es.v12i1.11659>