

Keterampilan Berpikir Analitis Dalam Menyelesaikan Soal Berbasis Masalah Ditinjau Dari Gaya Belajar Peserta Didik

¹Fitriani, ²Alwan Mahsul, ³Sudiani

¹Department of Natural Sciences Tadris, Ponorogo State Islamic Institute, Indonesia
Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah. Universitas Islam Negeri Mataram. Jl. Pendidikan No.35,
Dasan Agung Baru, Kec. Selaparang, Kota Mataram. Indonesia
STIS Harsyi Lombok Tengah. Sengkerang, Kec. Praya Tim., Kabupaten Lombok Tengah, Nusa Tenggara Bar.
83581. Indonesia

¹*Correspondence e-mail: fitrbd368@gmail.com

Diterima: Mei 2023; Revisi: Juni 2023; Diterbitkan: Juni 2023

Abstrak: Keterampilan berpikir analitis menjadi hal yang penting bagi peserta didik, terutama dalam menyelesaikan persoalan-persoalan dalam pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang membutuhkan kemampuan analitis. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kemampuan berpikir analitis peserta didik dalam menyelesaikan soal berbasis masalah pada materi tekanan kelas VIII dan mengkaji pola keterkaitannya dengan eksplorasi sains. Penelitian dilakukan di SMPN 1 Ponorogo. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan desain naturalistik. Sampel terdiri dari 9 peserta didik yang dipilih melalui teknik pengambilan sampel purposive sampling. Data dikumpulkan melalui wawancara semi terstruktur, observasi, dan dokumentasi. Selanjutnya, data dianalisis menggunakan metode deskriptif kuantitatif dan deskriptif kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) Profil kemampuan berpikir analitis peserta didik berbeda berdasarkan gaya belajar. Peserta didik dengan gaya belajar visual cenderung menjelaskan apa yang diketahui melalui penjelasan langsung dan rinci. Sementara itu, peserta didik dengan gaya belajar audiovisual lebih cenderung membentuk pola penalaran yang lebih sederhana dan melakukan generalisasi. Peserta didik dengan gaya belajar kinestetik cenderung menerapkan konsep yang berbeda dan unik namun tetap memiliki keterkaitan dengan permasalahan. 2) Terdapat keterkaitan antara kemampuan berpikir analitis peserta didik dan gaya belajar pada eksplorasi sains. Keterkaitan tersebut mencakup aspek experience, reasoning, modalitas, dan mindset dari peserta didik. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan teoritis dan praktis bagi para pendidik dalam menentukan pendekatan dan strategi pencapaian kompetensi analitis pada pembelajaran IPA sesuai dengan gaya belajar peserta didik di sekolah.

Kata Kunci: Berpikir Analitis, Eksplorasi Sains, Gaya belajar

Analytical Thinking Skills in Solving Problem-Based Questions in terms of Learners' Learning Styles

Abstract: The ability to think analytically is important for students, especially in solving problems in Natural Sciences (IPA) lessons that require analytical skills. This study aims to identify students' analytical thinking skills in solving problem-based questions in class VIII pressure material and examine the pattern of their relationship to scientific exploration. The research was conducted at SMPN 1 Ponorogo. The research method used is qualitative with a naturalistic design. The sample consisted of 9 students who were selected through a purposive sampling technique. Data was collected through semi-structured interviews, observation and documentation. Furthermore, the data were analyzed using descriptive quantitative and descriptive qualitative methods. The results of the study show that: 1) The profile of students' analytical thinking abilities differs based on their learning style. Students with a visual learning style tend to explain what is known through direct and detailed explanations. Meanwhile, students with an audiovisual learning style are more likely to form simpler reasoning patterns and make generalizations. Students with a kinesthetic learning style tend to apply different and unique concepts but still have a connection with problems. 2) There is a relationship between students' analytical thinking skills and learning styles in scientific exploration. This linkage includes aspects of experience, reasoning, modality, and mindset of students. Thus, the results of this study are expected to provide theoretical and practical insights for educators in determining approaches and strategies for achieving analytical competence in science learning according to the learning styles of students at school.

Keywords: Analytical Thinking, Science Exploration, Learning style

How to Cite: Fitriani, F., Mahsul, A., & Sudiani, S. (2023). Keterampilan Berpikir Analitis Dalam Menyelesaikan Soal Berbasis Masalah Ditinjau Dari Gaya Belajar Peserta Didik. *Reflection Journal*, 3(1), 8–20. <https://doi.org/10.36312/rj.v3i1.1232>



<https://doi.org/10.36312/rj.v3i1.1232>

Copyright© 2023, Fitriani et al

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



PENDAHULUAN

Kemampuan berpikir analitis merupakan salah satu keterampilan kognitif tingkat tinggi setelah kemampuan mengingat, memahami konsep, dan menerapkan konsep (Anderson et al., 2001; Thaneerananon et al., 2016). Di Indonesia, rata-rata kemampuan berpikir analitis peserta didik tingkat menengah pertama masih termasuk dalam kategori rendah (Akmala et al., 2019). Hal ini disebabkan oleh kurangnya kesempatan peserta didik untuk berperan aktif selama proses pembelajaran dan juga belum terbiasanya dalam menyelesaikan soal-soal berbasis masalah dalam kehidupan sehari-hari yang seharusnya mampu menjadi alat untuk mengasah kemampuan berpikir analitis mereka (Muhajir, 2019). Kemampuan berpikir analitis ini penting karena akan membantu peserta didik dalam menemukan dan menggali hal-hal baru, yang disebut dengan kemampuan mengeksplorasi serta dapat melatih siswa memahami informasi secara mendalam dan menghubungkan antar komponen (Abdulraheem, 2023; Brookhart, 2014; Gronlund, 1991).

Perbedaan kemampuan berpikir analitis setiap peserta didik dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah gaya belajar. Gaya belajar mencakup gabungan dari karakteristik kognitif, afektif, dan fisiologis yang berfungsi sebagai indikator yang relatif stabil tentang bagaimana peserta didik berinteraksi dengan dan merespon lingkungan belajar (Ismail et al., 2023; Linsiyah et al., 2023). Mengetahui perbedaan gaya belajar pada siswa merupakan hal penting karena dapat menggambarkan perbedaan-perbedaan peserta didik dalam proses menerima pelajaran meskipun dalam satu ruang kelas dan di bawah bimbingan guru yang sama. Guru yang memahami perbedaan ini dapat memilih dan menyesuaikan strategi pembelajaran yang tepat, termasuk penyesuaian gaya belajar guru dengan gaya belajar siswanya. Jika hal ini tidak dilakukan, proses belajar mengajar tidak akan optimal dan berujung pada kemampuan berpikir tingkat tinggi, khususnya berpikir analitis, peserta didik yang tidak akan berkembang dengan baik. (Chetty et al., 2019) gaya mengajar memiliki pengaruh yang signifikan terhadap gaya belajar dan prestasi akademik siswa, dan (Hassan et al., 2021) motivasi belajar.

Gaya belajar adalah cara yang lebih disukai oleh seseorang dalam melakukan kegiatan berpikir, memproses, dan mengerti informasi (Costa et al., 2020; Dunn, 1984; Keefe, 1987). (DePorter, 2015) menyatakan bahwa gaya belajar seseorang adalah kombinasi dari bagaimana seseorang menyerap, mengatur, dan mengolah informasi. Gaya belajar siswa dapat dibedakan menjadi gaya belajar visual, auditori, atau kinestetik (V-A-K) (Litta & Budiarty, 2020; Mohd et al., 2019). Karakteristik dari gaya belajar tersebut adalah siswa visual belajar melalui apa yang dilihat, siswa auditori belajar melalui apa yang didengar, dan siswa kinestetik belajar lewat gerakan dan sentuhan. Meskipun setiap siswa memiliki kecenderungan gaya belajar V-A-K, sebagian besar siswa lebih dominan pada salah satu dari gaya belajar tersebut.

Soal berbasis masalah merupakan soal-soal ke-IPA-an yang mencakup masalah-masalah yang sering terjadi dan sering dijumpai oleh peserta didik dalam kehidupan sehari-hari. Namun, tidak semua soal yang dibuat dianggap sebagai soal berbasis masalah. Soal dikatakan berbasis masalah apabila soal tidak hanya mengandung unsur deskriptif dalam penyampaian bahasanya, tetapi juga memiliki unsur analisis dalam penggunaan aturan/hukum yang digunakan dalam pemecahannya (Tim MKPBM Jurusan Pendidikan Matematika UPI, 2001).

Keterkaitan antara kemampuan berpikir analitis dan gaya belajar peserta didik menjadi sebuah jembatan untuk mencapai tujuan dalam pembelajaran. Dalam keterkaitan tersebut, ditemukan beberapa aspek baru, yakni penalaran, pengalaman, pola pikir, dan mobilitas, yang menyelaraskan kemampuan berpikir analitis dan gaya belajar dengan dukungan dari aspek lainnya (Gustiati, 2017). Hubungan yang saling mendukung ini bertujuan untuk membentuk eksplorasi sains yang lebih baik, dengan mempertimbangkan aspek reasoning, modalitas, experience, dan mindset. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil kemampuan berpikir analitis peserta didik ditinjau dari gaya belajar dan bagaimana pola keterkaitannya dalam pembentukan eksplorasi sains.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan desain *naturalistic*. Penelitian dilakukan di SMP N 1 Ponorogo, dengan sampel berjumlah 9 sampel. Populasi penelitian adalah peserta didik kelas VIII yang diambil melalui teknik *purposive sampling*. Pemilihan sampel menggunakan perhitungan

hasil angket dengan pertimbangan pengelompokan hasil angket berdasar pada gaya belajar dari masing-masing peserta didik yakni 3 subjek visual, 3 subjek audiovisual dan 3 subjek kinestetik.

Data dikumpulkan melalui tes wawancara, observasi dan dokumentasi, dalam melakukan wawancara peneliti menggunakan wawancara "*in depth interview*" atau wawancara mendalam dengan subjek (peserta didik) yang dilakukan secara langsung. Kemudian melakukan wawancara bebas sebagai data pendukung (sekunder) yang dilakukan dengan responden terpercaya yakni guru yang mengampu mata pelajaran IPA di sekolah. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan deskriptif kuantitatif dan deskriptif kualitatif.

Tes wawancara menggunakan tes uraian dan tes bergambar pada materi Tekanan kelas VIII dalam pembuatan soal disesuaikan dengan indikator-indikator yang terdapat dalam kemampuan berpikir analitis. Indikator berpikir analitis yang dijadikan sebagai acuan adalah indikator berpikir analitis menurut (Cabanilla et al., 2004). Adapun indikator berpikir analitis tersebut yaitu, (1) mengidentifikasi suatu masalah, (2) menemukan dan mengetahui pola hubungan dengan cermat, (3) mengidentifikasi dan mengevaluasi berbagai kesalahan, (4) menyimpulkan gagasan utama, yang pada setiap indikatornya juga terkandung kemampuan proses sains.

Tabel 1 Tabel Indikator Kemampuan Berpikir Analitis

No	Indikator	Keterangan
1.	Mengidentifikasi sebuah masalah	<ul style="list-style-type: none"> - Mengamati rumusan masalah dan mencari tahu kata kunci dari rumusan masalah agar mengetahui fokus dari permintaan soal - Menyusun data secara berurutan dan jelas melalui tabel, grafik, atau bentuk lainnya. - Mencari tahu data atau informasi yang valid dan tidak valid
2.	Menemukan dan Mengetahui Pola hubungan dengan cermat	<ul style="list-style-type: none"> - Menentukan pola dari masing-masing konsep/bagian. - Membuat hubungan-hubungan yang masih satu konsep - Memuat dalam satu konsep umum dan menghadapkan konsep ke dalam persoalan.
3.	Mengidentifikasi dan mengevaluasi berbagai kesalahan	<ul style="list-style-type: none"> - Mencari tahu secara sadar kesalahan yang telah dilakukan selama prosedur berlangsung - Membuat perbaikan atas kesalahan-kesalahan tersebut dengan solusi yang mumpuni.
4.	Menyimpulkan Gagasan utama	<ul style="list-style-type: none"> - Mengutarakan persamaan-persamaan konsep dari persoalan yang dihadapi - Setelah mengetahui persama'an dari masalah/persoalan yang dihadapi dibentuk menjadi konsep umum - Dan hasil akhir yakni menarik konsep/gagasan utama persoalan permasalahan.

HASIL DAN DISKUSI

Berdasarkan hasil observasi dan analisis data lapangan dapat diuraikan profil kemampuan berpikir analitis dalam menyelesaikan soal berbasis masalah gaya belajar VAK (Visual, Audiovisual, dan Kinestetik), sebagai berikut.

1. Profil Kemampuan Berpikir Analitis Peserta Didik Gaya Belajar Visual

Berikut ini petikan wawancara subjek visual 1 (SV1) :

SV1: *Menurut saya, lebih capek menggunakan sepatu yang bertumit tinggi, karena luas penampangnya lebih kecil dibanding sepatu yang beralas datar, sehingga jika luas penampangnya semakin kecil maka tekanan yang dihasilkan akan semakin besar sehingga akan menyebabkan lebih cepat capek saat memakainya. Tekanannya pun akan*

menyesuaikan dengan berat orang tersebut, atau diibaratkan berat badan seperti gaya tekan dan tumit sepatu sebagai luas penampang sehingga tekanan yang dihasilkan adalah gaya dibagi dengan luas penampang.

Berdasarkan petikan wawancara di atas SV1 menyatakan ketika seseorang menggunakan sepatu yang bertumit maka tekanan yang dirasakan akan sesuai dengan berat badannya masing-masing, dalam hal ini subjek menyamakan berat badan dengan gaya tekan, dan tumit sepatu diibaratkan dengan luas penampang, sehingga besar tekanan yaitu besar berat badan dibagi dengan luas tumit sepatu yang dipakai. Sehingga dapat diketahui bahwa besar tekanan menyesuaikan dengan besar nilai yang dimiliki seseorang. Sesuai dengan persamaan pada tekanan zat padat bahwa tekanan adalah besar gaya dibagi dengan luas penampang suatu benda atau dapat dituliskan dengan $P=F/A$ artinya besar tekanan berbanding lurus dengan daya tekan yang diberikan. Subjek SV1 mampu menghubungkan konsep dengan permasalahan dengan mengibaratkan berat badan dan tumit sepatu ke dalam persamaan yang ada pada tekanan, sehingga dapat dikatakan bahwa subjek mampu melakukan identifikasi dengan baik dan lebih rinci.

Didukung dengan pernyataan subjek visual 2 (SV2):

SV2: Menurut saya lebih capek saat menggunakan sepatu yang bertumit, karena luas penampangnya sempit, sehingga akan menghasilkan tekanan yang besar, karena tekanan akan besar jika semakin sempit luas penampangnya. karena massanya semakin besar maka tekanan dari beban tubuh ke bawah juga akan semakin besar, jadi akan merasakan rasa lelah yang besar juga.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara dengan SV2 diketahui bahwa ketika seseorang memakai sepatu yang bertumit tekanan yang dihasilkan akan semakin besar, dan membuat kaki menjadi terasa capek, hal itu disebabkan oleh luas penampang sepatu yang kecil dan menyebabkan tekanan menjadi semakin besar. Hal tersebut dikarenakan besar tekanan berbanding terbalik dengan luas penampang, ketika luas penampang kecil maka tekanan akan semakin besar sesuai dengan persamaan pada tekanan zat padat yaitu $P=F/A$ yaitu untuk gaya yang sama, semakin kecil luas penampang suatu benda, maka akan menghasilkan tekanan yang besar. Dari jawaban yang subjek berikan terdapat keterkaitan antara jawaban dan teori tekanan pada zat padat, sehingga dapat dikatakan subjek 2 memiliki kemampuan mengidentifikasi yang baik sebagai dasar dari kemampuan berpikir analitis.

Secara lebih rinci pada tahap awal identifikasi suatu masalah subjek visual melakukan kegiatan membedakan bagian-bagian yang penting dari soal menjadi bagian-bagian yang masih satu kesatuan dan membuat keterkaitan antara bagian-bagian tersebut dengan penjelasan yang lebih rinci, Subjek visual cenderung berpikir secara induktif, yaitu mencari alasan atau penyebab dari sebuah permasalahan dalam bentuk gambaran umumnya. Bentuk umum dari berpikir induktif yaitu sebuah generalisasi dengan ruang lingkup terbatas. Subjek visual memiliki kecenderungan untuk menentukan fokus permasalahan yang ada pada soal melalui pemahaman dari soal yang subjek baca, (Puspita, 2020) mengemukakan bahwa yang dimaksud dengan pemahaman adalah kemampuan menangkap pengertian-pengertian seperti mampu mengungkapkan suatu materi yang disajikan dalam bentuk lain yang dapat dipahami, mampu memberikan interpretasi dan mampu mengklasifikasikannya. Subjek visual juga melakukan pelabelan-pelabelan pada bagian yang telah dibedakan melalui pemisahan apa yang diketahui pada soal dan apa yang diminta soal. Salah satu indikator kemampuan menganalisis yaitu ketika seseorang menerima suatu informasi, kemudian melakukan analisis dan membagi-bagi informasi tersebut atau menstrukturkannya ke dalam bagian yang lebih kecil bertujuan untuk mengenali pola hubungan yang ada pada informasi yang diterima, jadi pelabelan-pelabelan yang dilakukan subjek sama halnya dengan penstrukturan informasi ke dalam bagian-bagian yang lebih kecil, sehingga ketiga subjek berhasil menemukan polah hubungan yang tepat (Koyimah et al., 2020; Purwanto & Winarti, 2016). Dalam melakukan identifikasi dan mengevaluasi berbagai kesalahan subjek visual lebih cenderung menyelesaikan permasalahan yang dihadapi dengan menggunakan konsep, hukum dan teori yang bersifat umum dan kemudian langsung dihadapkan pada permasalahan, sehingga dalam menyelesaikannya subjek visual akan lebih mudah dan sederhana. Berbagai strategi pemecahan masalah dapat diajarkan pada siswa dengan maksud untuk memberikan pengalaman agar mereka dapat memanfaatkannya pada saat menghadapi berbagai variasi masalah, mereka pun harus didorong

untuk membuat solusi dari sebuah permasalahan yang dihadapi secara tepat. Dalam menyimpulkan gagasan utama subjek visual menerapkan sebuah hukum yang diketahuinya ke dalam suatu permasalahan, dan subjek visual cenderung memberikan jawaban yang sama, artinya ketiga subjek telah memahami dan mengerti penerapan hukum tersebut dalam suatu permasalahan, sehingga dapat dinyatakan subjek visual mampu menyimpulkan gagasan utama dari sebuah permasalahan yang spesifik atau khusus. Dalam memahami suatu ide, gagasan dan konsep diperlukan kemampuan generalisasi serta abstraksi yang cukup tinggi. Pemahaman adalah konsepsi yang bisa dicerna atau dipahami oleh peserta didik sehingga mereka mengerti apa yang dimaksudkan, mampu menemukan cara untuk mengungkapkan konsepsi tersebut, serta dapat mengeksplorasi kemungkinan yang terkait (Fauziah, 2010).

2. Profil Kemampuan Berpikir Analitis Peserta Didik Gaya Belajar Audiovisual

Berikut ini petikan wawancara subjek audiovisual 1 (SA1):

SA1: *Menurut saya lebih capek ketika memakai sepatu yang bertumit tinggi, karena semakin kecil luas penampang maka tekanannya akan besar, sehingga rasa capeknya juga akan besar.*

Berdasarkan hasil wawancara pada SA1 diketahui bahwa ketika memakai sepatu yang bertumit tekanan yang dihasilkan akan semakin besar, sehingga membuat kaki menjadi terasa capek, hal tersebut dikarena luas penampang sepatu yang kecil sehingga akan menyebabkan tumit menjadi semakin besar menopang beban tubuh, sesuai dengan persamaan $P=F/A$ bahwa besar tekanan berbanding terbalik dengan luas penampangnya, semakin kecil luas penampang suatu benda maka akan menghasilkan tekanan yang besar. Dari jawaban yang berikan SA1 terdapat keterkaitan antara jawaban dan teori tekanan pada zat padat, sehingga dapat dikatakan SA1 memiliki kemampuan mengidentifikasi yang baik hanya dengan menggunakan konsep tekanan secara umum.

Didukung dengan petikan wawancara subjek audiovisual 2 (SA2) :

SA2 : *Menurut saya lebih capek ketika menggunakan sepatu yang bertumit tinggi, karena tekanan yang dihasilkan juga lebih besar, karena semakin kecil luas suatu penampang maka tekanan yang dihasilkan akan semakin besar. Jadi ketika kita memakai sepatu yang bertumit dengan yang datar lebih kecil luas penampang sepatu yang bertumit, sehingga menghasilkan tekanan yang lebih besar.*

Hail wawancara SA2 tersebut menyatakan bahwa ketika seseorang menggunakan sepatu yang bertumit maka tekanan yang dirasakan akan semakin besar, karena luas penampangnya kecil, sehingga tekanan yang dirasakan akan semakin besar. Sesuai dengan persamaan pada tekanan zat padat bahwa tekanan adalah besar gaya dibagi dengan luas penampang suatu benda atau dapat dituliskan dengan $P=F/A$. Sehingga diketahui bahwa SA2 mampu mengidentifikasi dengan baik dengan menghubungkan persoalan dengan persamaan tekanan secara umum (generalisasi).

Pada tahap identifikasi masalah, peserta didik gaya belajar audiovisual lebih cenderung membentuk pola-pola hubungan melalui kegiatan berbicara atau bercerita, dan subjek audiovisual cenderung memiliki pola pikir yang deduksi artinya berfokus pada informasi-informasi umum yang kemudian akan ditarik pada informasi yang khusus. Dalam menerapkan penalaran deduktif yaitu kebenaran suatu konsep atau pernyataan diperoleh sebagai akibat logis dari kebenaran sebelumnya, sehingga kaitan antar konsep atau sebuah pernyataan bersifat konsisten (Sumarmo, 2007). Pada tahap menentukan fokus permasalahan peserta didik dengan gaya belajar audiovisual, menentukan fokus permasalahan melalui pemahaman dari soal yang ia dapatkan, secara umum peserta didik audiovisual menentukan fokus permasalahan menggunakan metode induktif, artinya membuat kesimpulan secara umum dari informasi khusus yang telah peserta didik pahami. Bentuk umum dari berpikir induktif yaitu sebuah generalisasi dengan ruang lingkup terbatas, sehingga diketahui bahwa subjek melakukan generalisasi sebelum menentukan fokus permasalahan (Nugraha et al., 2017). Pada tahap mengidentifikasi dan mengevaluasi berbagai kesalahan, peserta didik gaya belajar audiovisual cenderung melakukannya dengan pengecekan kesesuaian anatara hasil perhitungan dan ketepatan jawaban dari gambar yang ada pada soal.. Melakukan pengecekan atas apa yang telah dikerjakan dimulai dari hasil pengerjaan awal dan akhir, akan mengurangi berbagai kesalahan, dan melakukan pengecekan akan membuat jawaban siswa mendekati kebenaran dengan melihat kesesuaian dengan

soal yang diberikan. Pada tahap mencari solusi dari permasalahan peserta didik dengan gaya belajar audiovisual cenderung melakukan penyelesaian dengan metode solusi bermakna, artinya subjek audiovisual melakukan dan mengerjakan hal yang belum ia ketahui untuk mendapatkan sebuah informasi baru. pemecahan suatu masalah dianggap sebagai suatu pendekatan, memecahkan masalah bermakna, yaitu untuk menemukan solusi dari permasalahan peserta didik harus menggunakan hal-hal yang telah dipelajari sebelumnya, kemudian melakukan proses pengembangan pemahaman-pemahaman baru sehingga akan memunculkan dan membuat suatu strategi penyelesaian baru (Nugraha et al., 2017) Dalam menyimpulkan gagasan utama subjek audiovisual melakukannya dengan mengkategorisasikan suatu permasalahan ke dalam bagian-bagian yang sesuai (khusus), kemudian subjek audiovisual akan mampu membuat suatu kesimpulan umum dari suatu permasalahan khusus tersebut, dan hal tersebut merupakan bagian dari kegiatan menganalisis suatu permasalahan. Kemampuan analitis adalah kemampuan untuk merinci, mengelompokkan suatu masalah menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dan memahami hubungan dari bagian-bagian kecil tersebut (Barta et al., 2022; Syawaludin et al., 2022).

3. Profil Kemampuan Berpikir Analitis Peserta Didik Gaya Belajar Kinestetik

Berikut ini petikan wawancara subjek kinestetik 1 (SK1) :

SK1: *Lebih capek ketika menggunakan sepatu yang bertumit. Ketika memakai sepatu yang bertumit beban tubuh akan ditopang oleh telapak kaki bagian depan, karena pada saat memakai sepatu bertumit kaki kita akan mengalami kemiringan sehingga hanya bagian kaki depan saja yang menopang beban tubuh, sehingga pada bagian telapak kaki depan akan mendapat tekanan yang besar dari beban yang ditopang dan ketika beban orang yang menggunakan sepatu bertumit besar, maka tekanan akan menyesuaikan dengan beban dari orang yang menggunakan tersebut, sehingga akan tetap berbanding lurus dengan rasa capek yang dirasakan.*

Berdasarkan hasil wawancara dengan SK1 dapat diketahui bahwa ketika seseorang memakai sepatu yang bertumit akan terasa lebih capek dibandingkan sepatu yang datar, karena pada saat memakai sepatu yang bertumit, kaki akan berada pada posisi miring dengan bagian telapak kaki depan menjadi lebih rendah daripada bagian tumit kaki, sehingga beban akan terfokus pada telapak kaki depan dan membuat kaki akan merasa capek, karena tekanan yang diberikan oleh tubuh terfokus ke telapak kaki saja atau tidak terbagi secara merata.

Dalam konsep IPA, bahwa tekanan yang terjadi pada kaki tidak tersebar secara merata, beban tubuh sebagai gaya tekan yang diberikan (F) dan tumit sepatu sebagai luas penampang (A). Sehingga karena gaya tekan yang diberikan hanya berfokus pada telapak kaki depan bukan pada bagian tumit/luas penampang jadi nilai luas penampang pada bagian tumit akan menjadi kecil, dan mengakibatkan tekanan menjadi semakin besar, karena besar tekanan berbanding terbalik dengan luas bidang tekan, pada besar gaya yang sama, semakin kecil luas bidang tekan maka akan semakin besar tekanannya. Pernyataan tersebut membuktikan bahwa SK1 mampu mengidentifikasi sebuah masalah, dilihat dari jawaban subjek yang sudah menjelaskan sebuah alasan mendasar, dan subjek mampu mengidentifikasi sebuah masalah dan menguraikan masalah secara ke-IPA an.

Didukung dengan pernyataan subjek kinestetik 2 (SK2) :

SK2: *Akan lebih capek ketika menggunakan sepatu yang bertumit, karena beban tubuh tidak tertopang secara merata pada kaki, bagian telapak kaki depan lebih rendah dari bagian tumit sehingga beban tubuh akan bertumpu di bagian tumit dan membuat kaki menjadi lebih capek.. Beban dari orang tersebut akan bertumpu pada tumit sehingga otot kaki akan terasa keram dan capek, dimisalkan berat badan itu seperti gaya dan tumit sepatu adalah luas penampang sehingga tekanan yang dihasilkan adalah gaya dibagi dengan luas penampang. Dan semakin kecil luas penampang tekanan yang dihasilkan akan lebih besar.*

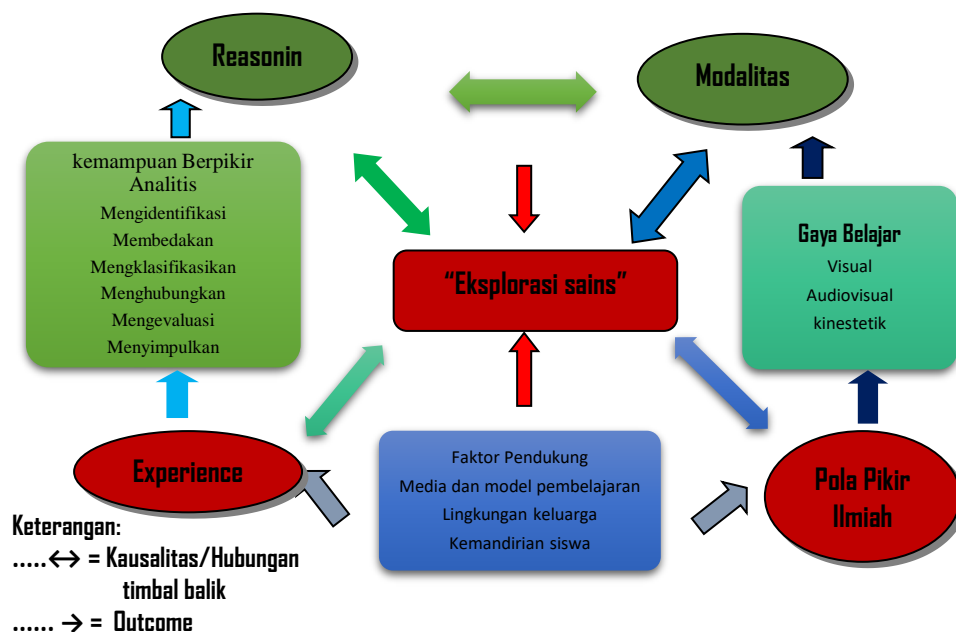
Hasil wawancara di atas menyatakan bahwa memakai sepatu yang bertumit akan lebih capek daripada memakai sepatu yang beralas datar, hal tersebut karena ketika memakai sepatu yang bertumit tinggi beban tubuh yang menekan kaki tidak tersebar secara merata sehingga akan lebih menekan pada bagian tumit saja, oleh sebab itu kaki akan terasa lebih mudah capek. Dalam konsep

tekanan beban tubuh diibaratkan dengan gaya tekan (F) dan tumit sepatu adalah luas penampang (A), sehingga tekanan yang didapatkan (rasa capek) akan semakin besar, sesuai dengan persamaan $P=F/A$, bahwa besar tekanan yang diperoleh suatu benda akan berbanding terbalik dengan luas penampangnya, jadi semakin kecil luas penampang suatu benda akan menghasilkan tekanan yang semakin besar. Dari uraian di atas dapat diketahui bahwa subjek telah mampu mengidentifikasi permasalahan dengan benar dibuktikan dengan konsep yang subjek jelaskan sesuai dengan konsep tekanan, dan subjek memberikan jawaban dengan konsep yang berbeda.

Pada tahap awal identifikasi suatu masalah subjek kinestetik cenderung merealisasikan konsep ilmiah ke dalam sebuah permasalahan, melalui pengamatan secara fokus), sehingga akan mampu membangun pola pikir yang analitis dalam tahap identifikasi untuk memecahkan sebuah permasalahan. Kemampuan manusia dalam mengkategorisasikan, membedakan, dan mengidentifikasi berbagai objek terbatas, merupakan unsur-unsur pembangun berpikir, dan merupakan dasar proses mental yang lebih tinggi, serta diperlukan dalam memecahkan masalah. Membedakan bagian-bagian yang penting dari soal menjadi bagian-bagian yang masih satu kesatuan dan membuat keterkaitan antara bagian-bagian tersebut, bahwa analisis juga dapat membentuk siswa mempunyai kemampuan membedakan informasi fakta dari opini (realita dari imajinasi) atau menggabungkan keduanya (Winarti, 2015). Selain hal tersebut subjek kinestetik memaksimalkan jawaban yang ditanyakan dengan memperinci suatu konsep umum (berupa persamaan tekanan) dan menghubungkannya pada permasalahan yang lebih khusus, maka akan membantu memaksimalkan proses identifikasi dalam menyelesaikan sebuah permasalahan. pola berpikir analitis menekankan pada pemecahan materi ke dalam bagian yang lebih khusus dan mendeteksi hubungan antara bagian-bagian tersebut serta menyatukannya menjadi suatu solusi atau pemecahan dari permasalahan tersebut. Subjek kinestetik mampu menemukan pola hubungan dengan cermat. Subjek visual memiliki kecenderungan untuk menentukan fokus permasalahan yang ada pada soal melalui pemahaman konsep pada umumnya. Tujuan utama pendidikan IPA adalah membantu peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi sebagai bekal untuk menghadapi tantangan dalam kehidupan sehari-hari. Berpikir mendalam bukan hanya proses mengindera objek saja, namun memahami suatu fakta, mencari informasi-informasi lain yang berbeda dari penangkapan indera dan mencari keterkaitan dari informasi yang telah diperoleh dengan fakta yang terjadi dan dihubungkan dengan konsep yang mendasari fakta tersebut. Melalui hal diatas diketahui bahwa Subjek kinestetik cenderung melakukan penjabaran secara rasional, dengan menghubungkan keterkaitan antara konsep-konsep dalam IPA dengan konsep lain yang masih terkait, seseorang akan mampu menyajikan sebuah jawaban yang unik dan berbeda. Dalam berpikir analitis meliputi beberapa hal seperti menjadikan suatu pemecahan masalah yang masuk akal, meneliti dan mengevaluasi beberapa kesimpulan umum, membuat gambaran umum dari kesimpulan berdasarkan informasi yang ada, dan membuat jawaban dari suatu permasalahan. Subjek kinestetik dalam mengidentifikasi dan mengevaluasi berbagai kesalahan lebih cenderung menyelesaikan permasalahan dengan berfokus pada masalah khusus dan mengaitkannya pada pengalaman yang ada dalam keseharian peserta didik, hal tersebut juga didorong oleh rasa ingin tahu yang tinggi, sehingga peserta didik dapat menjelaskan konsep IPA yang terkait dan mendasari fenomena tersebut. Dalam sebuah upaya dari setiap manusia yang meliputi beberapa jenis ketrampilan, rasa ingin tahu, dan menganalisis, suatu objek, dibutuhkan sebuah informasi yang dapat menghubungkan kejadian dalam kehidupan sehari-hari dengan konsep secara ilmiah, sehingga dapat dikatakan sebagai satu kesatuan sikap IPA. Dalam menyimpulkan gagasan utama subjek kinestetik mengingat suatu konsep, mengkaitkan keterhubungan konsep, dan mengoperasikan konsep tersebut (hukum, teori IPA), peserta didik mampu menjelaskan dan memperinci cara penyelesaian soal berbasis masalah. (Someren et al., 1994) menyatakan bahwa pemecahan masalah melibatkan proses berpikir dan melibatkan usaha penuh. Hal ini mengartikan bahwa tanpa proses berpikir dan tanpa usaha yang penuh, maka bukan dikatakan memecahkan masalah

Hasil analisis tentang profil kemampuan berpikir analitis dalam menyelesaikan soal berbasis masalah berdasarkan gaya belajar peserta didik pada materi tekanan zat, ditemui sebuah bagan hubungan antara kemampuan berpikir analitis dalam menyelesaikan soal berbasis masalah dengan gaya belajar peserta didik, dan dipengaruhi oleh beberapa faktor pendukung. Indikator kemampuan

berpikir analitis dalam menyelesaikan soal berbasis masalah yaitu terdiri atas kemampuan mengidentifikasi, membedakan, mengklasifikasikan, menghubungkan, mengevaluasi, dan menyimpulkan yang membuat peserta didik dapat menyelesaikan soal-soal yang berbentuk masalah atau *problem solving*. melalui gaya belajar peserta didik yang mencakup gaya visual, auditori dan kinestetik, namun memunculkan aspek kesamaan dalam kemampuan tertentu, yang didukung oleh beberapa faktor sebagai pendukung tercapainya aspek-aspek tersebut, faktor pendukung seperti lingkungan keluarga, media dan model pembelajaran, serta faktor luar lainnya. Berdasarkan hal tersebut dapat digambarkan keterkaitan antara aspek-aspek berpikir analitis, gaya belajar dan dorongan faktor luar melalui ilustrasi bagan berikut,



Gambar 1. keterkaitan antara aspek-aspek berpikir analitis, gaya belajar dan dorongan faktor luar

Berdasarkan hasil analisis bagan tersebut diketahui hubungan dari beberapa aspek penelitian, yakni dari aspek kemampuan berpikir analitis, gaya belajar dan faktor pendukung, akan menciptakan temuan baru sebagai akibat dari aspek-aspek baru lainnya. Pertama kali akan ditarik dari aspek faktor pendukung, pada aspek faktor pendukung akan memberikan *outcome* sebuah aspek *experience* (pengalaman yang nantinya mengarah pada kemampuan berpikir analitis) dan aspek pola pikir ilmiah (yang akan mengarah pada gaya belajar peserta didik). Selanjutnya pada bagan pengalaman akan memberikan manfaat pada kemampuan berpikir analitis, yakni sebagai bekal dalam proses menganalisis, ketika kemampuan berpikir analitis dari peserta didik baik dan pengalamannya juga baik maka akan memberikan *outcome* berupa kemampuan *reasoning* yang baik. *Reasoning* merupakan sebuah penalaran yang mana memiliki hubungan timbal balik pada aspek modalitas, artinya kedua aspek tersebut (*reasoning* dan modalitas) akan saling mempengaruhi dan mempunyai perannya masing-masing dalam bagan tersebut. Lalu pada aspek gaya belajar memiliki tiga jenis model yang setiap jenisnya akan ditentukan dari bentuk pola pikir ilmiah dari peserta jadi pola pikir ilmiah merupakan *income* dari terbentuknya gaya belajar dari peserta didik dan siklusnya kembali seperti semula lagi. Namun segala aspek akan memberikan satu temuan penelitian yang berfokus pada satu aspek eksplorasi sains, eksplorasi sains memiliki hubungan kausalitas dengan segala aspek-aspek yang ditunjukkan melalui dua arah mata panah yang ada pada bagan di atas. Eksplorasi sains merupakan suatu akibat dari segala aktivitas yang dilakukan, saling berhubungan antar satu sama lainnya dan sebagai satu kesatuan yang memiliki peran dan saling mendukung satu sama lainnya. Penjelasan dari aspek-aspek yang ada pada bagan di atas, yaitu: *Reasoning* adalah sebuah penalaran sebagai proses berpikir logis dan sistematis untuk mencari sebuah alasan dari sebuah jawaban dan mengevaluasi suatu keyakinan akan pernyataan. Pada aspek kemampuan berpikir

analitis penyelesaian soal berbasis masalah yang diberikan kepada peserta didik, dimana dalam menyelesaikan permasalahan tersebut peserta didik membentuk sebuah pola penalaran dari kehidupan nyata kepada teori yang telah dipelajari untuk mencari sebuah jawaban yang objektif.

Experience merupakan sebuah pengalaman yang dimiliki oleh peserta didik, misalnya ketika peserta didik menyelesaikan soal yang berbasis masalah (*problem solving*), tentunya peserta didik akan lebih mudah menyelesaikannya ketika mereka telah mengetahui konsepnya, dan akan lebih mudah jika ia telah biasa menyelesaikan soal yang langsung berhadapan dengan fenomenanya dalam kehidupan sehari-hari, melalui pengalaman tersebut dapat peserta didik akan menjadi lebih mudah merumsukan masalah yang dihadapi, pengalaman akan tercipta dari beberapa faktor pendukung, seperti, seperti media dan model pembelajaran yang digunakan, kemandirian dari peserta didik contohnya (rasa ingin tahu, kritis, dan kreatif), dan lingkungan keluarga, seperti orang tua yang mengajarkan anaknya untuk mandiri dalam melakukan sesuatu dirumah seperti (memompa ban sepeda,, membantu memasang tali jemuran dan sebagainya), hal tersebut lah yang akan menjadi pengalaman tersendiri bagi peserta.

Aspek tersebut ditunjukkan melalui petikan wawancara berikut:

“....Lebih capek menggunakan sepatu yang bertumit tinggi, karena sulitnya menjaga keseimbangan, dan beban yang ditumpu permukaan sepatu sempit sehingga bebannya akan lebih berat, dibandingkan dengan yang permukaannya luas”.

Pernyataan tersebut membuktikan bahwa jawaban yang diberikan peserta didik adalah hasil sebuah *reasoning* (penalaran) yang merupakan hasil dari pengalamannya ketika sendiri saat memakai sepatu yang bertumit. Sehingga dapat diketahui bahwa aspek *reasoning* merupakan *outcome* dari berpikir analitis dengan didukung sebuah *experience* yang pernah dialami. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam memahami, mengasimilasi, dan memproses informasi dalam pembelajaran dipengaruhi oleh gaya belajar siswa dan lingkungan belajar siswa (Tatang H, 2000). Modalitas tidak hanya terbatas pada sebuah cara seseorang dalam menyerap informasi melalui indera yang kita milik, modalitas juga menunjukkan sebuah perilaku kompleks dari peserta didik yakni: menunjukkan rasa pasti, kecakapan, kesanggupan, dan kemampuan. Dan pola pikir ilmiah merupakan bentuk atau arah berpikir peserta didik yang didukung oleh faktor tersebut, sehingga semakin maksimal faktor pendukung dan banyaknya pengalaman dari peserta didik, tentunya akan menciptakan suatu hal yang baru, atau disebut sebagai eksplorasi sains. Aspek modalitas yang merupakan *income* dari bentuk sebuah pola pikir dapat ditunjukkan melalui cara menganalisis soal yang diberikan oleh peserta didik. Dibuktikan melalui kutipan wawancara berikut:

“.....Pertama kali saya melihat nomor soal terlebih dahulu, kemudian melihat gambarnya, membaca serta mencermati soalnya dan selanjutnya menjawab soalnya. Dengan menggunakan rumusnya $P=F/A$, dan diketahui hasilnya logam b memiliki tekanan lebih besar dari logam yang lain, hal tersebut ada keterkaitannya ada pada luas penampangnya, yaitu bahwa semakin kecil luas penampang, maka tekanan yang dihasilkan akan semakin besar”.

Petikan wawancara di atas menunjukkan sebuah ketrampilan yang sudah dimiliki oleh peserta didik yang juga merupakan hasil dari pola pikir ilmiahnya yang sudah terbentuk. Hal ini membuktikan bahwa kemampuan yang sudah dimiliki oleh peserta didik tersebut merupakan sebuah modalitas awal yang dipengaruhi oleh pola pikirnya dan didukung dengan faktor pendukungnya. Ditunjukkan dari alur dalam penyelesaiannya sudah baik, hingga mampu menjawab soal dengan tepat. Antar siswa memiliki kecenderungan modalitas yang berbeda (visual, audiovisual, dan kinestetik), dan saat menyelesaikan soal *problem solving* siswa cenderung menggunakan modalitasnya yang terlihat melalui aktivitasnya dalam menjawab soal *problem solving* dengan pemikiran yang juga berbeda (Nandasari et al., 2017).

Eksplorasi sains merupakan sesuatu kegiatan yang dilakukan untuk memperoleh pengetahuan baru, hal tersebut merujuk pada pengalaman dalam menyelesaikan dan memahami sebuah fenomena dari suatu permasalahan. Aspek eksplorasi sains merupakan perpaduan dari 4 aspek yang muncul dari keterkaitan kemampuan berpikir analitis, gaya belajar dan didukung oleh faktor luaran. Ditunjukkan melalui petikan wawancara berikut:

“.....Lebih capek ketika menggunakan sepatu yang bertumit. Ketika memakai sepatu yang bertumit beban tubuh akan ditopang oleh telapak kaki bagian depan, karena pada saat

memakai sepatu bertumit kaki kita akan mengalami kemiringan atau berada pada posisi miring, sehingga hanya bagian kaki depan saja yang menopang beban tubuh, sehingga pada bagian telapak kaki depan akan mendapat tekanan yang besar dari beban yang ditopang, sehingga meskipun beban tubuhnya kecil tetap saja akan merasa capek, karena ketika seseorang menggunakan sepatu bertumit besar tekanan akan menyesuaikan dengan beban dari orang yang menggunakan, jadi tetap berbanding lurus dengan rasa capek yang dirasakan”.

Uraian di atas sesuai dengan temuan penelitian bahwa aspek *reasoning*, *experience*, pola pikir ilmiah dan modalitas adalah aspek yang muncul dari hubungan antara kemampuan berpikir analitis, gaya belajar dari peserta dan diperkuat dengan faktor dorongan, sehingga dari ke-empat aspek tersebut akan menyebabkan sebuah aktivitas baru yakni eksplorasi ilmiah. Eksplorasi merupakan sebuah penelitian yang berusaha untuk menggali sebab-sebab atau hal-hal yang awal dan yang mempengaruhi akan terjadinya suatu hal untuk di menggali sebuah pengetahuan baru melalui cara yang baru dan bisa menjadi sebuah solusi atau jalan keluar dari suatu permasalahan (Setyawan, 2017).

Dalam aspek kemampuan berpikir analitis dan gaya belajar peserta didik, hal yang paling menarik adalah pada *reasoning* yang memiliki integrasi dengan modalitas dari peserta didik, artinya sebuah penalaran akan semakin baik jika peserta didik memiliki modalitas yang baik. Siswa yang memiliki tipe kinestetik memenuhi semua indikator kemampuan penalaran pada tahap memahami masalah, sampai tahap penyelesaian. Artinya modalitas menjadi titik dasar dalam pencapaian bernalar, penalaran merupakan *outcome* dari berpikir analitis. Selain itu aspek yang muncul dari kemampuan analitis dan faktor pendukung adalah sebuah *experience*, teori psikologi Gestalt dalam memecahkan sebuah masalah dibutuhkan sebuah *insight*, keberhasilan mendapatkan *insight* setelah melalui pengorganisasian persepsi terhadap keseluruhan situasi masalah (pola) yang akan diatasi, hal tersebut didapati melalui sebuah pengalaman. Pada aspek gaya belajar dan faktor pendukung memunculkan aspek pola pikir ilmiah, pola pikir ilmiah tercipta karena adanya pola sudut pandang dari seseorang, sudut pandang tersebut tercipta melalui pengalaman dari seseorang, karena pengalaman akan menciptakan arah atau pola kemana seseorang akan melangkah ke depan, dalam pola pikir ilmiah ini biasanya dilakukan pengamatan terhadap gejala peristiwa terdahulu kemudian dirumuskan kepada masalah yang akan dibahas seperti pada saat seorang peserta didik yang telah menyelesaikan soal masalah bangun ruang dan yang belum pernah menghadapi soal bangun ruang, tentunya dapat dipastikan bahwa peserta didik yang pernah menyelesaikannya akan lebih baik dalam menyelesaikan soal tersebut (Herman, 2000)

Keterkaitan antara kemampuan berpikir analitis dan gaya belajar peserta didik menjadi sebuah jembatan untuk mencapai tujuan dalam sebuah pembelajaran, dalam keterkaitan tersebut ditemukan beberapa aspek baru, yakni penalaran, pengalaman, pola pikir dan mobilitas. Aspek tersebut menyematani kemampuan berpikir analitis dan gaya belajar dengan di dukung oleh faktor-faktor luaran. Kemampuan berpikir analitis akan membentuk pola pikir setelah pola pikir mulai terbentuk dengan baik seseorang akan menaikkan level berpikir menjadi bernalar. Bernalar diartikan sebagai kegiatan berpikir logis untuk mengambil kesimpulan dari premis-premis yang sebelumnya sudah diketahui atau proses berpikir (Gustiati, 2017). Namun tidak semua kesimpulan tersebut benar, bisa saja keliru jika proses berpikirnya tidak terjadi secara menyeluruh. Untuk itu ditemukan hubungan dari segala aspek *reasoning*, modalitas, *experience*, dan mindset dengan sebuah aktivitas eksplorasi sains, yaitu sebuah kegiatan menemukan sesuatu yang baru, melalui proses penalaran, penyelidikan, dan penelitian yang disesuaikan dengan esensi (pola pikir serta pengalaman) dari orang itu sendiri

KESIMPULAN

Profil gaya belajar kinestetik dalam menyelesaikan soal berbasis masalah, yaitu sebagai berikut, Tahap mengidentifikasi: mempunyai kemampuan untuk menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan benar, mampu memilih konsep yang berbeda (diluar konsep tekanan), serta mampu membuat keterkaitan antara konsep dengan permasalahan yang diberikan. Pada tahap mengetahui dan menemukan pola hubungan: mampu mengetahui fokus dari permasalahan yang ada

pada soal dengan benar, menyatakan kembali dengan benar masalah ke dalam bentuk atau model matematis, dan memilih konsep tekanan dengan benar dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Pada tahap mengidentifikasi dan mengevaluasi berbagai kesalahan: menyatakan kembali permasalahan ke dalam bentuk atau model yang lebih sederhana, menuliskan dan menyebutkan strategi penyelesaian dengan benar dari masalah yang dihadapi, dan membuat perencanaan berupa tahapan penyelesaian yang baik dalam menyelesaikan sebuah masalah. Tahap menyimpulkan gagasan utama: menyakini dengan benar jawaban yang mereka nyatakan dengan melakukan pembuktian secara matematis, menyebutkan kesimpulan dari permasalahan dengan mengaitkan dengan konsep secara tepat, dan mampu memilih konsep tekanan dengan benar saat membuat kesimpulan dari sebuah permasalahan. Pola keterkaitan antara kemampuan berpikir analitis dan gaya belajar, yaitu pada eksplorasi sains, yang mencakup aspek *experience*, *reasoning*, modalitas, dan *mindset* dari peserta didik.

REKOMENDASI

Penelitian selanjutnya dapat melibatkan kolaborasi antara guru dan peneliti dalam merancang, melaksanakan, dan mengevaluasi strategi pembelajaran, model pembelajaran dan bahan ajar yang sesuai dengan atribusi-atribusi keterampilan analitik. Dengan melibatkan para pendidik, untuk mengembangkan keterampilan analitik siswa

ACKNOWLEDGMENT

Penelitian ini dapat terselesaikan karena dukungan dari Department of Natural Sciences Tadris, Ponorogo State Islamic Institute.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulraheem, Y. (2023). *How to write behavioural objectives*.
- Akmala, N. F., Suana, W., & Sesunan, F. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMA pada Materi Hukum Newton Tentang Gerak. *Titian Ilmu: Jurnal Ilmiah Multi Sciences*, 11(2), Article 2. <https://doi.org/10.30599/jti.v11i2.472>
- Anderson, L., DR, K., PW, A., KA, C., Mayer, R., PR, P., Rath, J., & MC, W. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*.
- Barta, A., Fodor, L. A., Tamas, B., & Szamoskozi, I. (2022). The development of students critical thinking abilities and dispositions through the concept mapping learning method – A meta-analysis. *Educational Research Review*, 37, 100481. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2022.100481>
- Brookhart, S. M. (2014). *How to Design Questions and Tasks to Assess Student Thinking*. ASCD.
- Cabanilla, P. L. A., Acob-Navales, M., & Josue, F. T. (2004). Improving Analyzing Skills of Primary Students Using a Problem Solving Strategy. *Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia*, 27(1), 33–53.
- Chetty, N. D. S., Handayani, L., Sahabudin, N. A., Ali, Z., Hamzah, N., Rahman, N. S. A., & Kasim, S. (2019). Learning Styles and Teaching Styles Determine Students' Academic Performances. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 8(4), 610–615.
- Costa, R. D., Souza, G. F., Valentim, R. A. M., & Castro, T. B. (2020). The theory of learning styles applied to distance learning. *Cognitive Systems Research*, 64, 134–145. <https://doi.org/10.1016/j.cogsys.2020.08.004>
- DePorter, B. (2015). *Quantum learning = Membiasakan belajar nyaman dan menyenangkan*. Universitas Indonesia Library; Kaifa. <https://lib.ui.ac.id>
- Dunn, R. (1984). Learning style: State of the science. *Theory Into Practice*, 23(1), 10–19. <https://doi.org/10.1080/00405848409543084>
- Fauziah, A. (2010). *PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK SISWA SMP MELALUI STRATEGI REACT*. <https://docplayer.info/32647984-Peningkatan-kemampuan-pemahaman-dan-pemecahan-masalah-matematik-siswa-smp-melalui-strategi-react.html>

- Gronlund, N. E. (1991). *How to Write and Use Instructional Objectives*. Macmillan.
- Gustiati, M. (2017). *Profil kemampuan penalaran Matematis dalam Pemecahan Masalah Ditinjau dari Kecerdasan Emosional dan Gaya Belajar Siswa* [Masters, Pascasarjana]. <http://eprints.unm.ac.id/4396/>
- Hassan, M. A., Habiba, U., Majeed, F., & Shoaib, M. (2021). Adaptive gamification in e-learning based on students' learning styles. *Interactive Learning Environments*, 29(4), 545–565. <https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1588745>
- Herman, T. (2000). *STRATEGI PEMECAHAN MASALAH (PROBLEM-SOLVING) DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA*. <https://docplayer.info/31482296-Strategi-pemecahan-masalah-problem-solving-dalam-pembelajaran-matematika-tatang-herman-jurusan-pendidikan-matematika-fpmipa-upi.html>
- Ismail, I., Hasanuddin, H., & Chandra, A. (2023). The Influence of Thinking Styles and Learning Styles on Student Learning Achievement. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 15, 193–202. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v15i1.2896>
- Keefe, J. W. (1987). *Learning Style Theory and Practice*. National Association of Secondary School Principals, 1904 Association Dr.
- Koyimah, K., Widodo, W., Suprpto, N., & Prahani, B. K. (2020). Effectiveness of Interactive Microcontroller Based Speed Sensors to Improve Students' Analytic Thinking Skills. *International Journal of Online and Biomedical Engineering (IJOE)*, 16(09), 173.
- Linsiyah, A., Yulaeha, S., & Budiastara, A. (2023). The Influence of Teachers' Professional Competence and Students' Learning Styles on The Learning Achievement of Students. *Jurnal Studi Guru Dan Pembelajaran*, 6, 64–73. <https://doi.org/10.30605/jsgp.6.1.2023.2391>
- Litta, L., & Budiarty, A. (2020). Creating Comfortable Classroom by VAK Learning Styles: Planning for Early Childhood to Interest in Learning English. *IDEAS: Journal on English Language Teaching and Learning, Linguistics and Literature*, 8(2), Article 2. <https://doi.org/10.24256/ideas.v8i2.1659>
- Mohd, F., Yahya, W. F. F., atihah W., Ismail, S., Jalil, M. A., & Noor, N. M. M. (2019). An Architecture of Decision Support System for Visual-Auditory-Kinesthetic (VAK) Learning Styles Detection Through Behavioral Modelling. *International Journal of Innovation in Enterprise System*, 3(02), Article 02. <https://doi.org/10.25124/ijies.v3i02.37>
- Muhajir, M. A. (2019). *Penerapan model pembelajaran Group Investigation (GI) untuk meningkatkan kemampuan berpikir analitis siswa kelas X MIA 1 SMAN 1 Kepanjen Malang / Muhammad Agung Muhajir* [Diploma, Universitas Negeri Malang]. <http://repository.um.ac.id/132823/>
- Nandasari, W. I., Sugiarno, S., & Yani, A. (2017). Pembelajaran Problem Posing Berstruktur Modalitas Siswa untuk Mengembangkan Keterampilan Problem Solving di SMP [Journal: eArticle, Universitas Tanjungpura]. In *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Untan* (Vol. 6, Issue 2, p. 216525). <https://www.neliti.com/id/publications/216525/>
- Nugraha, A. J., Suyitno, H., & Susilaningih, E. (2017). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Ditinjau dari Keterampilan Proses Sains dan Motivasi Belajar melalui Model PBL. *Journal of Primary Education*, 6(1), Article 1. <https://doi.org/10.15294/jpe.v6i1.14511>
- Purwanto, J. P., & Winarti, W. (2016). Profil Pembelajaran Fisika dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Madrasah Aliyah se-DIY. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 7(1), Article 1. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v7i1.1148>
- Puspita, I. (2020). PhET Application Program: Strategi Penguatan Pemahaman Pembelajaran Jarak Jauh pada Materi Radiasi Benda Hitam melalui Percobaan Berbantu Lab Virtual dan Media Sosial. *Jurnal Pendidikan Madrasah*, 5(1), Article 1. <https://doi.org/10.14421/jpm.2020.51-07>
- Setyawan, D. (2017). EKSPLOKASI PROSES KONSTRUKSI PENGETAHUAN MATERI BANGUN RUANG SISWA DENGAN GAYA BERPIKIR ACAK DAN KEMAMPUAN KERUANGAN LEVEL ROTASI MENTAL. *Jurnal Ilmiah Ecosystem*, 17(1), Article 1.
- Someren, M., Barnard, Y., & Sandberg, J. (1994). *The Think Aloud Method—A Practical Guide to Modelling Cognitive Processes*.

- Sumarmo, Y. P. dan U. (2007). Mengembangkan Kemampuan Penalaran Dan Koneksi Matematik Siswa Sma Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. 533, 6. <http://jurnal.upi.edu/533/view/34/mengembangkan-kemampuan-penalaran-dan-koneksi-matematik-siswa-sma-melalui-pembelajaran-berbasis-masalah.html>
- Syawaludin, A., Prasetyo, Z. K., Jabar, C. S. A., & Retnawati, H. (2022). The Effect of Project-Based Learning Model and Online Learning Settings on Analytical Skills of Discovery Learning, Interactive Demonstrations, and Inquiry Lessons. *Journal of Turkish Science Education*, 19(2), 608–621.
- Thaneerananon, T., Triampo, W., & Nokkaew, A. (2016). Development of a Test to Evaluate Students' Analytical Thinking Based on Fact versus Opinion Differentiation. *International Journal of Instruction*, 9(2), 123–138.