Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan
Volume 5 Nomor 1 Februari 2023 Halaman 19 - 26
https://edukatif.org/index.php/edukatif/index

Analisis Kesalahan Siswa Menyelesaikan Soal GLBB Menggunakan *Think Aloud Protocols* Dan Faktor Penyebabnya

Vera Puji Lestari[1]✉, Tomo Djudin[2], Erwina Oktavianty[3]
Universitas Tanjungpura Pontianak, Indonesia[1,2,3]
e-mail : verapujilestari@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang bertujuan mengambarkan suatu fenomena kesalahan siswa menyelesaikan soal GLBB menggunakan *Think Aloud Protocols* (*TAPs)* dan faktor penyebabnya dengan merujuk pada kategori kesalahan Watson. Penelitian dilakukan dengan melibatkan 9 siswa kelas X SMA. Instrumen yang digunakan berupa 5 soal uraian materi GLBB yang telah valid. Berdasarkan analisis yang dilakukan, disimpulkan bahwa kesalahan yang dilakukan siswa diantaranya 4,4% *Inap-propriate Data* penyebabnya kurang teliti dalam membaca grafik, 4,4% *Inap-propriate Procedure* penyebabnya kurang memahami konsep gerak vertikal, kurang memahami maksud dari pertanyaan dan lupa rumus, 15,5% *Ommited Conclusion* penyebabnya kurang memahami maksud dari pertanyaan dan kurang memahami prosedur matematisnya, 2,2% *Response Level Conflict* penyebabnya kurang memahami konsep gerak jatuh bebas dan lupa rumus, 2,2% *Undirected Manipulation* penyebabnya kurang memahami konsep gerak vertikal, 15,5 % *Skills Hierarchy Problem* penyebabnya kurang teliti dan kurang memahami prosedur matematisnya, serta 8,8% *Above Other* penyebabnya kurang memahami konsep gerak vertikal dan prosedur matematisnya, serta lupa rumus.
Kata Kunci: Think Aloud Protocols (TAPs), Kategori Kesalahan Watson, GLBB.

Abstract

This descriptive study aims to describe student errors in solving GLBB questions using Think Aloud Protocols (TAPs) and the causes by referring to the Watson error category. The research was conducted by involving 9 students of class X High School. The instruments used are 5 valid GLBB material descriptions. Based on data analysis, the errors made by students include 4.4% Inap-propriate Data because they are not careful in reading graphs, 4.4% Inap-propriate Procedure because they do not understand the concept of vertical motion, do not understand the meaning of the question and forget the formula, 15.5% Ommited Conclusion because they do not understand the intent of the question and lack understanding of the mathematical procedure, 2.2% of Response Level Conflict due to lack understanding of the concept of falling motion and forgetting the formula, 2.2% of Undirected Manipulation because less understanding the concept of vertical motion, 15.5% Skills Hierarchy Problem they are less thorough and do not understand the mathematical procedures, and 8.8% Above Other because lack understanding the concept of vertical motion, do not understand mathematical procedures, and forgot formulas
Keywords: *Think Aloud Protocols (TAPs), Watson Error Category, GLBB.*

Copyright (c) 2023 Vera Puji Lestari, Tomo Djudin, Erwina Oktavianty

✉ Corresponding author :
Email : verapujilestari@gmail.com
DOI : https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i1.3935
ISSN 2656-8063 (Media Cetak)
ISSN 2656-8071 (Media Online)

DOI : https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i1.3935

PENDAHULUAN

Dalam mempelajari Fisika, siswa harus memahami konsep-konsepnya dengan benar. Pemahaman konsep ini berkaitan erat dengan konsistensi dalam menyelesaikan masalah. Seringkali siswa menggunakan konsep yang tepat pada sebuah soal yang telah dicontohkan sebelumnya namun kesulitan menerapkannya kembali saat bentuk soal diubah. Akibatnya jika diberi tes berupa soal, siswa sering kali mengalami kesulitan dan kesalahan mengerjakan soal tersebut.

Kesalahan dalam mengerjakan bisa menjadi salah satu penilaian tingkat pemahaman dan penguasaan siswa pada suatu materi pembelajaran. Kesalahan penyelesaian soal cenderung berbanding lurus dengan tingkat tingkat pemahaman serta penguasaan materi yang dimiliki oleh siswa. Faktor penyebab kesalahan siswa menyelesaikan soal diantaranya, (1) siswa tidak mengingat rumus dan tergesa-gesa dalam menuliskan jawaban (2) kurang cermat saat membaca soal, (3) siswa tidak mengetahui masalah pada soal, (4) kurang teliti saat menghitung, (5) siswa tidak mengetahui hal-hal apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, (6) tidak memahami materi, (7) tidak mengetahui rumus yang harus digunakan, (8) tidak mengetahui prosedur penyelesaian soal (9) tidak memahami simbol-simbol yang digunakan dalam pertanyaan, (10) tidak terbiasa menulis kesimpulan di akhir jawaban, (11) tidak mengerti pertanyaan yang diberikan, (12)tidak tahu rumus. (Faturrochmah et al., 2021)

Menurut Amalia (2017) perlu dilakukan analisis kesalahan siswa mengerjakan soal agar dapat mengetahui bentuk dan penyebab kesalahan tersebut. Lebih lanjut (Andika Nurussafa et al., 2016) mengemukakan bahwa analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal perlu dilakukan agar dapat memperoleh data mengenai apa saja bentuk kelemahan-kelemahan yang dimiliki siswa saat mengerjakan soal. Pentingnya analisis ini dilakukan juga diperkuat oleh pernyataan Rahmawati & Permata (2018) yaitu ketika guru mengetahui kesalahan siswa saat mengerjakan soal maka diharapkan guru dapat menjadikan data tersebut sebagai tolak ukur menentukan rancangan pembelajaran yang tepat untuk meminimalisir terulangnya kesalahan sama.

Dalam pelajaran Fisika banyak siswa menganggap materi Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) cukup sulit untuk dikerjakan. Artiawati et al. (2018) dalam analisisnya tentang miskonsepsi pada materi GLBB menemukan 2 miskonsepsi yaitu sebanyak 47% memahami bahwa kecepatan dan percepatan selalu searah, sebanyak 91% beranggapan jika dua buah benda dijatuhkan dari ketinggian sama maka benda yang lebih berat akan lebih dulu menyentuh tanah. Selain itu, Saomi & Kade (2021) dalam penelitiannya menyatakan bahwa kesulitan siswa saat menyelesaikan soal GLBB antara lain, (1) kesulitan memvisualisasikan pernyataan dalam soal, (2) kesulitan mendeskripsikan dalam bentuk fisika, (3) kesulitan menentukan solusi yang tepat untuk menyelesaikan soal, (4) kesulitan mengaplikasikan solusi yang telah dirancang serta (5) kesulitan memverifikasi dan mengevaluasi.

Beberapa penelitian terdahulu telah dilakukan untuk mengungkapkan miskonsepsi serta kesulitan siswa mengerjakan soal GLBB. Namun penelitian yang mengungkapkan faktor-faktor penyebab kesalahan menyelesaikan soal GLBB belum banyak dilakukan. Apalagi penelitian yang menggunakan *Think Aloud Protocols (TAPs).* Rahman & Bakar (2021) menyatakan bahwa *Think Aloud Protocols* (TAPs) adalah salah satu metode ilmiah yang biasa digunakan dalam kajian yang melibatkan pemikiran manusia dengan tujuan mengetahui dengan pasti bagaimana proses berpikir subjek penelitian ketika sedang mengerjakan tugas tertentu. Menurut Odukoya & Chui (2012) *Think aloud protocols is a method of data collection. Think aloud protocol is a method used by human factors researchers to provide empirical and procedural information about work processes or tasks. This is done by having participants verbalize task performance procedures to yield insight into the cognitive components of the task.* Artinya *Think Aloud Protocols* adalah salah satu prosedur pengumpulan data yang digunakan oleh peneliti guna memberikan informasi empiris dan prosedural

DOI : https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i1.3935

tentang proses kerja atau tugas. Penerapan *think aloud* dalam pengumpulan data yaitu dengan meminta subjek yang diteliti melakukan verbalisasi proses berpikirnya saat mengerjakan tugas yang diberikan.

John Watson, seorang psikolog stimulus respon, menemukan delapan kriteria untuk mengidentifikasi kesalahan siswa ketika memecahkan masalah. Saputri (dalam Nurhidayah & Maya, 2021) menyatakan bahwa menurut kriteria Watson terdapat 8 kesalahan yakni, 1) *Inap-propriate Data/ID* yaitu penggunaan data yang tidak tepat, 2) *Inap-propriate Procedure/IP* yaitu penerapat prosedur yang salah, 3) *Skills Hierarchy Problem/SHP* yaitu berupa kelahan menghitung, 4) *Ommited Data/OD* yaitu hilangnya data yang harus digunakan, 5) *Undirected Manipulation/UM* yaitu ketika jawaban benar namun caranya salah 6) *Response Level Conflict/RLC* yaitu menebak tanpa menghitung, 7) *Ommited Conclusion/OC* yaitu tidak menyimpulkan jawaban dan *Above Other/ AO* yaitu selain ketujuh kategori tersebut.

Berdasarkan pertimbangan yang telah dipaparkan sebelumnya maka penelitian ini dilakukan untuk menganalisis bentuk kesalahan siswa menyelesaikan soal GLBB berdasarkan kriteria Watson dan faktor penyebabnya. Kesalahan siswa yang ditemukan diharapkan dapat menjadi referensi bagi guru dan penelitian lebih lanjut agar dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal GLBB.

METODE

Penelitian kualitatif ini dilakukan dengan metode deskriptif untuk menggali kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal GLBB. Dalam penelitian ini, subjek penelitiannya yaitu 9 siswa dipilih dengan menggunakan teknik purposive sampling, untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah mereka. Siswa yang dipilih yaitu sebanyak 3 siswa pada tiap tingkatan kemampuan menyelesaikan masalah tinggi, sedang dan rendah

Dalam penelitian ini digunakan data tertulis, hasil *think aloud protocols* dan transkrip wawancara. Data hasil pekerjaan siswa diperoleh dengan meminta subjek penelitian mengerjakan 5 buah soal uraian pada materi GLBB. Hasil *think aloud protocols* didapat dengan meminta subjek penelitian mengerjakan soal uraian pada materi GLBB sebanyak 5 buah kemudian setelahnya subjek diminta untuk menyuarakan pikirannya yaitu menceritakan kembali proses berpikirnya ketika menyelesaikan soal sehingga dapat dilakukan pengambilan data transkrip hasil *think aloud* siswa saat siswa sedang mengerjakan soal. Data transkrip dianalisis untuk mengetahui profil kesalahan yang dilakukan siswa.

Faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal GLBB didapat melalui prosedur wawancara yang dilakukan pada seluruh subjek penelitian. Dalam penelitian ini proses wawancara yang dilakukan yaitu wawancara tak terstruktur, yaitu pertanyaan yang diberikan dapat dikembangkan sesuai kebutuhan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diketahui profil kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal, yaitu dapat di lihat pada tabel 1.

Tabel 1. Profil Bentuk Kesalahan Siswa pada Tiap Kategori Kesalahan Watson

No	Kategori Kesalahan Watson	Nomor Soal					Total %
		1	2	3	4	5	
1	*Inap-propriate Data / ID*			S2, S6,			4,4 %
2	*Inap-propriate Procedure/IP*	S4	S8				4,4 %
3	*Ommited Data / OD*						0 %

DOI : https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i1.3935

4	*Ommited Conclusion / OC*	S1, S2, S3, S4, S5, S8				S4	15,5 %
5	*Response Level Conflict / RLC*					S3	2,2 %
6	*Undirected Manipulation / UM*	S6					2,2 %
7	*Skills Hierarchy Problem / SHP*	S2	S1, S5	S4	S3	S1, S6	15,5 %
8	*Above Other/ AO.*	S7	S3	S3		S2	8,8 %
Total		10	4	4	1	5	53 %

Keterangan :

S1 : Subjek 1 S4 : Subjek 4 S7 : Subjek 7
S2 : Subjek 2 S5 : Subjek 5 S8 : Subjek 8
S3 : Subjek 3 S6 : Subjek 6 S9: Subjek 9

Selain profil kesalahan penyelesaian soal pada penelitian ini juga juga diungkapkan faktor penyebab kesalahan menyelesaikan yang dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 Penyebab Kesalahan Siswa Pada Tiap Kategori Watson

No	Kategori Kesalahan	Penyebab
1	Kesalahan dalam memasukkan data/*Inap-propriate Data/ID*	- Kurang teliti dalam membaca grafik
2	Prosedur tidak tepat/*Inap-propriate Procedure/IP*	- Kurang paham konsep gerak vertikal - Kurang paham makna pertanyaan pada soal - Lupa rumus untuk mencari ketinggian pada gerak vertikal kebawah
3	Kesimpulan hilang/*Ommited Conclusion/ OC*	- Kurang paham makna pertanyaan pada soal. - Kurang paham proses matematis untuk membandingkan dua persamaan
4	Konflik level respon/*Response Level Conflict / RLC*	- Kurang paham konsep gerak jatuh bebas. - Lupa rumus ketinggian pada Gerak Jatuh Bebas
5	Manipulasi tidak langsung/*Undirected Manipulation /UM*	- Kurang paham konsep gerak vertikal
6	Masalah hierarki keterampilan/*Skills Hierarchy Problem/SHP*	- Kurang teliti saat menghitung - Lupa konsep pembagian pecahan. - Kurang menguasai konsep matematis perbandingan nilai akar
7	Selain ketujuh kriteria sebelumnya/*Above Other/AO.*	- Kurang memahami konsep gerak vertikal - Lupa rumus untuk mencari keinggian pada gerak vertikal kebawah. - Kurang paham soal bentuk grafik. - Lupa rumus perlambatan - Kurang memahami hubungan ketinggian dan waktu pada gerak jatuh bebas sehingga siswa tidak menjawab.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa dari 9 subjek yang diteliti, 1 subjek dengan kemampuan menyelesaikan masalah tinggi tidak melakukan kesalahan sama sekali. Serta jika melihat dari 8 kesalahan berdasarkan kategori Watson seluruh subjek tidak menghilangkan data/*Ommited Data*/*OD*.

DOI : https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i1.3935

Pada penelitian ini 4,4% subjek penelitian melakukan kesalahan memasukkan data*/Inap-propriate Data/ID* yaitu subjek 2 dan 6. Pada soal nomor 3 subjek penelitian salah memasukkan nilai Δv. Penyebab kesalahan subjek adalah kurang cermat membaca grafik yang disajikan akibatnya subjek menggunakan data yang salah ketika mengerjakan soal. Putri & Musdi (2021) dalam penelitiannya mengatakan siswa mengerjakan soal dengan menggunakan data yang salah, salah satu penyebabnya adalah kurang telitinya siswa saat membaca soal. Hal ini juga sejalan dengan pernyataan Pramada et al. (2020) yaitu siswa yang tidak cermat memperhatikan data berakibat pada salahnya data yang dimasukkan saaat mengerjakan soal.

Pada penggunaan prosedur yang tidak tepat ditemukan 4,4% subjek melakukan kesalahan yaitu subjek 4 dan 8. Kesalahan dilakukan pada soal nomor 1 yaitu subjek tidak mempertimbangkan ketinggian awal bola sehingga subjek mengabaikan data h_0. Selain itu kesalahan juga ditemukan pada soal nomor 2 yaitu salah menuliskan rumus gerak vertikal kebawah, dimana rumus gerak vertikal kebawah yang dituliskan subjek adalah $h=v_0.t+2.g.t^2$. Penyebab kesalahan subjek yaitu: (1) Kurang paham konsep gerak vertikal, (2) Kurang memahami maksud dari pertanyaan, dan (3) Lupa rumus untuk mencari ketinggian pada gerak vertikal kebawah. Sejalan dengan hasil penelitian Khasanah & Sutama (2015) yaitu kurangnya pemahaman konsep siswa, menyebabkan siswa kesulitan menentukan rumus yang tepat, dan terdapat kecenderungan kesalahan pada aspek ini dikarekan siswa lupa rumus yang digunakan saat mengerjakan soal. Mafruhah (2019) juga mengungkapkan salah satu hal yang menjadi penyebab dilakukannya kesalahan prosedur adalah siswa lupa rumus apa yang harus digunakan.

Pada kesalahan hilangnya kesimpulan*/Ommited Conclusion/OC* ditemukan 15,5% subjek menghilangkan kesimpulan, yaitu subjek 1, 2, 3, 4, 5 dan 8. Kesalahan ditemukan pada soal pada nomor 1 yaitu subjek tidak menyelesaikan pengerjaan soal padahal tahapan pengerjaan soal sudah tepat, subjek hanya mencari kondisi benda namun tidak mencari posisi benda atau sebaliknya. Selain itu subjek penelitian juga melakukan kesalahan menyelesaikan soal pada nomor 5 yaitu subjek tidak menyelesaikan pengerjaan soal padahal tahapan pengerjaan soal sudah tepat, subjek tidak mencari perbandingan nilai h_A dan h_B sebagai hasil akhir perhitungan. Penyebab kesalahan subjek yaitu kurang paham makna soal yang diberikan dan kurang paham proses matematis untuk membandingkan dua persamaan. Hal ini sejalan dengan pernyataan Palayukan & Pelix (2018) yaitu penyebab kesalahan kesimpulan hilang dikarenakan siswa tidak paham isi atau maksud dari soal yang diberikan. Islam et al. (2021) mengungkapkan siswa sering kali lupa dan tidak teliti sehingga tidak menuliskan kesimpulan.

Pada kesalahan kategori konflik level respon/*Response Level Conflict/RLC* ditemukan 2,2% subjek melakukan kesalahan, yaitu subjek 3. Subjek penelitian tersebut melakukan kesalahan menyelesaikan soal pada nomor 5 yaitu subjek hanya melakukan perhitungan sederhana tanpa konsep untuk mendapatkan jawaban, pada kasus ini subjek langsung membandingkan nilai h_A dan h_B untuk mengetahui perbandingan antara t_A dan t_B. Penyebab kesalahan yaitu kurang memahami konsep gerak jatuh bebas dan lupa rumus. Hal ini sejalan dengan Negara et al. (2020) menyatakan penyebab konflik level respon saat siswa menyelesaikan soal adalah siswa kurang memahami soal yang diberikan dan tidak hafal rumus. Pernyataan ini juga dikuatkan oleh Hasibuan & Harahap (2022) yang menyatakan penyebab kesalahan konflik level respon adalah siswa tidak mengetahui langkah apa yang harus dilakukan selanjutnya untuk mengerjakan soal yang diberikan.

Selanjutnya pada kesalahan manipulasi tidak langsung/*Undirected Manipulation/UM* ditemukan 2,2% subjek melakukan manipulasi tidak langsung, yaitu subjek 6. Kesalahan terjadi pada soal pada nomor 1 yaitu subjek memberikan jawaban kondisi bola tanpa memperhitungkan waktu yang dibutuhkan untuk bola mencapai ketinggian maksimal. Penyebab kesalahan subjek yaitu kurang paham konsep gerak vertikal, subjek beranggapan bahwa ketika benda dilempar keatas dan posisi benda berada dibawah ketinggian maksimal maka benda sudah pasti sedang bergerak naik. Padahal terdapat kemungkinan pada kasus bola yang dilempar keatas dengan posisi akhir bola pada waktu tertentu berada dibawah ketinggian maksimal, maka bola sedang bergerak turun. Sebagaimana pernyataan Negara et al. (2020) penyebab siswa melakukan manipulasi tidak

DOI : https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i1.3935

langsung diantaranya yaitu kurangnya pemahaman soal, kesulitan dalam penerapannya dan kesulitan analisis pada soal yang diberikan.

Pada kesalahan hierarki keterampilan/*Skills Hierarchy Problem*/*SHP* ditemukan 15,5% subjek mengalami masalah hierarki keterampilan, yaitu subjek 1, 2, 3, 4, 5 dan 6. Subjek penelitian tersebut melakukan kesalahan menyelesaikan soal pada nomor 1 yaitu kesalahan saat melakukan penjumlah pada tahap akhir mencari ketinggian bola dari tanah. Nomor 2 yaitu pada saat menghitung perkalian 5 x 1,44. Nomor 3 yaitu kesalahan menghitung nilai pecahan $\frac{-9}{12}$. Nomor 4 yaitu kesalahan menghitung hasil dari 10 dibagi 36. Serta pada nomor 5 subjek melakukan kesalahan perhitungan pecahan, dan pada nomor 5 terdapat pula kesalahan perhitungan nilai akar. Penyebab kesalahan subjek diantaranya yaitu: (1) kurang teliti saat melakukan perhitungan, (2) lupa konsep pembagian pecahan, dan (3) kurang menguasai konsep matematis perhitungan perbandingan nilai akar. Sebagaimana pernyaataan Cahyani & Aini (2021) kesalahan hierarki keterampilan disebabkan ketidaktelitian siswa saat melakukan perhitungan dan siswa tidak melakukan pemeriksaan kembali pada jawaban yang telah dituliskan. Usqo et al. (2022) juga mengungkapkan bahwa penyebab kesalahan hierarki keterampilan selain dikarenakan kurangnya ketelitian saat menyelesaikan soal, juga disebabkan siswa lupa cara menyelesaikan perhitungan pecahan dan siswa terburu-buru dalam menyelesaikan soal.

Berikutnya juga ditemukan kesalahan selain dari tujuh kriteria sebelumnya/*Above Other*/AO ditemukan 8,8 % subjek melakukan kesalahan, yaitu subjek 2, 3, dan 7. Subjek penelitian tersebut melakukan kesalahan menyelesaikan soal pada nomor 1, 2, 3 dan 5 yaitu subjek tidak menjawab. Penyebabnya antara lain, (1) kurang paham konsep gerak vertikal, (2) lupa rumus untuk mencari ketinggian pada gerak vertikal kebawah, (3) kurang paham soal bentuk grafik, dan (4) kurang paham hubungan ketinggian dan waktu pada gerak jatuh bebas. Hal ini sejalan dengan pernyataan Putri & Musdi (2021) yaitu penyebab siswa tidak menjawab soal adalah tidak tahu apa yang akan dijawab ataupun bingung cara menjawab soal. Septiahani et al. (2020) siswa tidak menyelesaikan pengerjaan soal bahkan tidak menjawab sama sekali karena tidak paham cara untuk mengerjakan soal tersebut.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui jenis kesalahan yang paling banyak dilakukan siswa yaitu hilangnya kesimpulan*/Ommited Conclusion/OC* dan masalah hierarki keterampilan/*Skills Hierarchy Problem/SHP*. Hal ini bisa dilihat dari jawaban siswa yang kebanyakan mengalami kesalahan berupa tidak menyelesaikan pengerjaan soal padahal tahapan pengerjaan soal sudah tepat. Selain itu kesalahan yang dilakukan siswa adalah kesalahan menyelesaikan perhitungan matematis. Penyebab utamanya adalah kurang teliti, kurang memahami maksud pertanyaan yang diberikan dan kurang memahami konsep perhitungan matematis.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang ditelah dijabarkan diatas, dapat ditarik kesimpulan profil kesalahan menyelesaikan soal GLBB yaitu 4,4% kesalahan memasukkan data/ Inap-propriate Data / ID , 4,4% menggunakan prosedur yang tidak tepat/ Inap-propriate Procedure/IP, 15,5% kesimpulannya hilang/ *Ommited Conclusion/ OC,* 2,2% mengalami konflik level respon/*Response Level Conflict/RLC*, 2,2% melakukan manipulasi tidak langsung/*Undirected Manipulation/UM*, 15,5% mengalami masalah hierarki keterampilan/ Skills Hierarchy Problem / SHP, dan 8,8% melakukan kesalahan lain/*Above Other/AO*.

Berdasarkan transkrip hasil *Think Aloud Protocols* dan wawancara yang telah dilakukan diperoleh data penyebab kesalahan yang dilakukan siswa secara umum utuk tiap profil kesalahan adalah kurang teliti saat mengerjakan soal, lupa rumus dan tidak memahami konsep yang harus diterapkan.

DAFTAR PUSTAKA

Amalia, S. R. (2017). Analisis Kesalahan Berdasarkan Prosedur Newman Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau Dari Gaya Kognitif Mahasiswa. *Aksioma*, *8*(1), 17. https://doi.org/10.26877/aks.v8i1.1505

Andika Nurussafa, F., sujadi, I., & Magister Pendidikan Matematika, P. (2016). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Volume Prisma Dengan Fong'S Shcematic Model for Error Analysis Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa (Studi Kasus Siswa Kelas Viii Semester Ii Smp It Ibnu Abbas Klaten Tahun Ajaran 2013/2014. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, *4*(2), 174–187. http://jurnal.fkip.uns.ac.id

Artiawati, P. R., Muliyani, R., Kurniawan, Y., & Guess, L. (2018). Identifikasi Kuantitas Siswa Yang Miskonsepsi Menggunakan Three Tier -Test Pada Materi Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB). *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika*, *3*(1), 5–7.

Cahyani, A., & Aini, I. N. (2021). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal trigonometri berdasarkan kriteria watson. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, *4*(2), 365–372. https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i2.365-372

Faturrochmah, H., Sary, R. M., & Azizah, M. (2021). Kesalahan Siswa Dalam Mengerjakan Soal Materi Bangun Datar Berdasarkan Teori Nolting Pada Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Elementary School: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Ke-SD-An*, *8*(2), 310–321. https://doi.org/10.31316/esjurnal.v8i2.1404

Hasibuan, W. A., & Harahap, I. H. (2022). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Himpunan Berdasarkan Kriteria Watson. *Jurnal MathEducation Nusantara*, *5*(2), 96–101.

Islam, S. N., Susilawati, W., & Sugilar, H. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Berpikir Abstraksi Matematis Berdasarkan Kriteria Watson. *Jurnal Perspektif*, *5*(1), 112. https://doi.org/10.15575/jp.v5i1.135

Khasanah, U., & Sutama. (2015). Kesulitan Menyelesaikan Soal Cerita Matematika pada Siswa SMP. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 79–89. http://hdl.handle.net/11617/6131

Mafruhah, L. (2019). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Prosedur Newman. *Lentera Sriwijaya : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, *1*(2), 75–84. https://doi.org/10.36706/jls.v1i2.9707

Negara, J. P. G., Novuabtari, S. P., & Payadnya, A. A. P. (2020). Analisis Kesalahan Siswa dalam Mengerjakan Soal Matematika Berdasarkan Kriteria Watson pada Pokok Bahasan Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak Kelas X SMA Negeri 6 Denpasar. *Mahasaraswati Seminar Nasional Pendidikan Matematika (MAHASENDIKA)*, 15–25.

Nurhidayah, D. F., & Maya, R. (2021). *Penggunaan kriteria watson untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal materi garis dan sudut*. *4*(6), 1473–1480. https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i6.1473-1480

Odukoya, O. K., & Chui, M. A. (2012). Using Think Aloud Protocols to Assess E-Prescribing in Community Pharmacies. *INNOVATIONS in Pharmacy*, *3*(3), 1–7. https://doi.org/10.24926/iip.v3i3.270

Palayukan, H., & Pelix, L. (2018). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-siku Berdasarkan Kriteria Watson di Kelas X SMA Katolik Rantepao. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, *4*(1), 47–60.

Pramada, D., Studi, P., Matematika, P., Alkhairaat, U., Studi, P., Matematika, P., & Kudus, U. M. (2020). *Guru Tua : Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*. *3*(2).

Putri, S. A., & Musdi, E. (2021). Analisis Kesalahan Peserta Didik Kelas X SMK Dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Berdasarkan Tahapan Kastolan. *JEMS: Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, *9*(2), 169. https://doi.org/10.25273/jems.v9i2.9871

Rahman, L. A., & Bakar, A. A. (2021). *Kerelevanan Aplikasi Kaedah Protokol Pemikiran Verbal (Think-Aloud Protocols) dalam Terjemahan : Analisis Corak Kajian Lepas Abstrak The relevance of the Use of Think-Aloud Protocols (TAPs) in Translation : The analysis on Trends of Past Studies Abstract Pengenalan*. *6*(3), 120–133.

Rahmawati, D., & Permata, L. D. (2018). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita program linear dengan prosedur Newman. *Jurnal Pembelajaran Matematika*, *5*(2), 173–185. http://jurnal.uns.ac.id/jpm

Saomi, R., & Kade, A. (2021). Kesulitan Siswa Dalam Memecahkan Masalah Fisika Pada Materi Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) Menggunakan Tahapan Heller. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online*, *9*(August), 97–104.

Septiahani, A., Melisari, M., & Zanthy, L. S. (2020). Analisis Kesalahan Siswa SMK dalam Menyelesaikan Soal Materi Barisan dan Deret. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, *9*(2), 311–322. https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i2.644

Usqo, U., Roza, Y., & Maimunah, M. (2022). Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Watson's Error Category dan Perbedaan Gender. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, *6*(1), 505–518. https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1099