



Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa Calon Guru Pada Materi Gerak

Wahyu Dwi Puspitasari[✉]

Jurusan Sistem Komputer, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Islam Balitar, Indonesia
Jalan Majapahit Nomor 2-4 Kota Blitar 66137

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima Februari 2022

Disetujui April 2022

Dipublikasikan April 2022

Keywords:

*Kemampuan pemecahan
masalah, mahasiswa calon guru,
materi gerak*

Abstrak

Kemampuan pemecahan masalah yang baik dapat diperoleh dari proses melatih kemampuan tersebut selama pembelajaran di kelas. Oleh karena itu, seorang guru perlu untuk memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik pula. Untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah mahasiswa calon guru biologi maka dilakukan penelitian dengan tujuan untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah mahasiswa pada materi gerak dalam matakuliah Fisika Dasar. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif. Pengumpulan data penelitian dilakukan dengan memberikan tes kemampuan pemecahan masalah dan dilanjutkan dengan melakukan wawancara kepada setiap subyek penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 5 mahasiswa pendidikan biologi 2 mahasiswa termasuk level kemampuan pemecahan masalah baik, 1 mahasiswa termasuk ke dalam level kemampuan pemecahan masalah cukup baik, dan 2 mahasiswa termasuk ke dalam level kemampuan pemecahan masalah kurang baik.

Abstract

Good problem-solving skills can be obtained from the process of practicing during classroom learning. Therefore, teachers need to have good problem-solving skills as well. To find out the problem-solving ability of prospective biology teachers, research was carried out with the aim of analyzing students' problem-solving abilities. The research method used is descriptive. The collection of research data was carried out by providing a test of problem-solving ability and continued by conducting interviews with each research subject. The results showed that out of 5 biology education students, 2 students included a good level of problem-solving ability, 1 student was included in the level of problem-solving ability was quite good, and 2 students were included in the level of problem-solving ability was not good.

PENDAHULUAN

Kemampuan pemecahan masalah sangat dibutuhkan oleh manusia dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini dikarenakan, manusia pasti pernah bertemu dengan masalah (Pólya, 2004). Kemampuan pemecahan masalah dapat dilatihkan pada seseorang ketika menempuh pendidikan atau sekolah. Untuk melatih kemampuan pemecahan masalah pada siswa seorang guru juga harus memiliki konsep atau dasar dari kemampuan pemecahan masalah. Sehingga sebelum menjadi guru atau ketika masih kuliah kemampuan pemecahan masalah harus diasah dengan baik (Cahyani & Setyawati, 2016).

Universitas Islam Balitar adalah salah satu perguruan tinggi swasta di kota Blitar yang memiliki program studi S1 Pendidikan Biologi. Dari prodi tersebut akan dihasilkan calon-calon guru yang akan mengajar mata pelajaran Biologi ataupun Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di sekolah. Mahasiswa calon guru tersebut diharapkan memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik. Hal ini dikarenakan mata pelajaran Biologi ataupun IPA (fisika, kimia, dan biologi) merupakan mata pelajaran yang dapat digunakan untuk melatih kemampuan pemecahan masalah siswa (Severinus, 2013). Oleh karena itu, akan dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah mahasiswa di materi gerak lurus berubah beraturan (GLBB).

Materi GLBB merupakan salah satu materi di matakuliah fisika dasar. Walaupun mahasiswa merupakan calon guru untuk mata pelajaran Biologi, matakuliah fisika dasar merupakan matakuliah dasar wajib untuk mahasiswa. Hal ini dikarenakan, Biologi dan fisika termasuk ke dalam satu rumpun ilmu yaitu Ilmu Pengetahuan Alam. Sehingga, ada keterkaitan antara ilmu biologi dan ilmu fisika. Selain itu, materi GLB merupakan materi dasar dimana nantinya jika mahasiswa menjadi guru IPA materi ini akan masuk didalamnya.

Kemampuan pemecahan masalah mahasiswa pendidikan Biologi untuk materi gerak adalah kemampuan untuk menyelesaikan masalah secara kritis, kreatif, dan mandiri. Untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah mahasiswa akan digunakan 4 langkah pemecahan masalah Polya (Pólya, 2004). Empat langkah pemecahan masalah Polya yaitu: (1) memahami masalah (P1); (2) menentukan rencana strategi pemecahan masalah (P2); (3) menyelesaikan strategi penyelesaian masalah (P3); dan (4) memeriksa kembali jawaban yang diperoleh (P4) (Syahrudin, 2016).

Berdasarkan keempat langkah pemecahan masalah ada beberapa indikator yang dapat digunakan untuk lebih mempermudah dalam mengukur kemampuan pemecahan masalah mahasiswa. Indikator untuk langkah memahami masalah yaitu: (a) menuliskan hal-hal yang diketahui serta ditanyakan pada soal pemecahan masalah; (b) menjelaskan masalah yang harus diselesaikan dengan bahasa sendiri; (c) menghubungkan masalah yang ditemukan dengan masalah lain yang hampir sama atau sejenis. Indikator kemampuan pemecahan untuk langkah menentukan rencana strategi penyelesaian masalah yaitu: (a) melakukan penyederhanaan masalah; (b) mampu membuat suatu simulasi ataupun melakukan percobaan; (c) mampu mencari besaran yang harus dihitung sebelum menyelesaikan masalah; (d) mengurutkan informasi (Syahrudin, 2016).

Selanjutnya indikator untuk langkah menyelesaikan strategi pemecahan masalah yaitu: (a) mengartikan masalah yang diberikan secara kualitatif; (b) melakukan rencana selama proses dan penghitungan berlangsung (c) membuat model matematika dan perhitungannya dengan tepat. Indikator untuk langkah memeriksa kembali jawaban yang diperoleh yaitu: (a) mengecek kembali informasi yang dituliskan dan penghitungan yang telah dilakukan; (b) memikirkan kembali untuk kelogisan solusi yang

diberikan; (c) melihat alternatif jawaban atau penyelesaian lain; (d) mengulang kembali membaca pertanyaan; (e) bertanya kembali kepada diri sendiri apakah jawaban sudah terjawab sesuai dengan pertanyaan. Dalam penelitian ini tidak keseluruhan indikator akan digunakan. Setiap tahapan akan dipilih indikator yang mewakili (Syaharuddin, 2016).

Penelitian terkait kemampuan pemecahan masalah sudah banyak dilakukan sebelumnya. Berdasarkan penelitian Alfika & Mayasari, (2018) menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah dalam bidang fisika masih rendah dikarenakan kurangnya latihan untuk soal dengan kesulitan tinggi serta kurangnya dalam pemahaman konsep fisika. Penelitian lain terkait kemampuan pemecahan masalah adalah hasil penelitian menunjukkan bahwa subyek termasuk ke dalam tingkat kemampuan pemecahan masalah level 3 yaitu mampu menyelesaikan strategi pemecahan masalah untuk soal dalam bentuk cerita (Barus & Hakim, 2020). Penelitian lain menyatakan bahwa, subyek penelitian dengan kemandirian yang tinggi memiliki kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik dibandingkan dengan subyek penelitian dengan kemandirian rendah (Sulistiyani dkk., 2020; Sundayana, 2018). Selain itu, dari hasil penelitian Latifah & Afriansyah, (2021), ditemukan bahwa kesulitan subyek penelitian dalam melakukan pemecahan masalah adalah mengubah soal cerita ke dalam model matematisnya.

Dengan berdasarkan kajian teori dan kajian penelitian terdahulu maka untuk menyelesaikan tujuan dari penelitian yang sudah dituliskan sebelumnya dilakukan penelitian dengan judul analisis kemampuan pemecahan masalah mahasiswa pada materi gerak lurus berubah beraturan.

METODE

Penelitian dengan tujuan untuk melakukan analisis terhadap kemampuan pemecahan masalah mahasiswa akan dilakukan dengan metode deskriptif. Subyek penelitian adalah seluruh mahasiswa S1 Pendidikan Biologi angkatan 2021 yang berjumlah 5. Tahap penelitian yaitu: (1) mengidentifikasi masalah; (2) merumuskan masalah; (3) menentukan data yang dibutuhkan untuk menjawab rumusan masalah; (4) melakukan pengumpulan data; (5) melakukan analisis data; dan (6) menarik kesimpulan (Sugiyono, 2012).

Tahap mengidentifikasi masalah dan merumuskan masalah sudah dijelaskan pada bagian pendahuluan. Data yang akan diperoleh atau yang dikumpulkan untuk menyelesaikan masalah berupa data kualitatif. Data kualitatif ini berasal dari hasil pengerjaan mahasiswa untuk soal tes pemecahan masalah dan data hasil wawancara. Hasil data akan dianalisis membandingkan ke Teori kemampuan pemecahan masalah Polya. Level kemampuan pemecahan masalah Polya disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Indikator dan Level kemampuan Pemecahan Masalah Polya

No	Level Kemampuan Pemecahan Masalah	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah
1	Sangat Baik	<ul style="list-style-type: none"> - Menuliskan hal-hal yang diketahui serta ditanyakan pada soal pemecahan masalah (P1) - Mencari hal-hal yang perlu dihitung sebelum menyelesaikan masalah dengan tepat (P2) - Membuat model matematika dan perhitungannya dengan tepat (P3) - Mengecek kembali informasi yang dituliskan dan penghitungan yang telah dilakukan (P4)

No	Level Kemampuan Pemecahan Masalah	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah
2	Baik	<ul style="list-style-type: none"> - Menuliskan hal-hal yang diketahui serta ditanyakan pada soal pemecahan masalah (P1) - Mencari hal-hal yang perlu dihitung sebelum menyelesaikan masalah dengan tepat (P2) - Membuat model matematika dan perhitungannya dengan tepat (P3) - Tidak mengecek kembali informasi yang dituliskan dan penghitungan yang telah dilakukan (P4)
3	Cukup Baik	<ul style="list-style-type: none"> - Menuliskan hal-hal yang diketahui serta ditanyakan pada soal pemecahan masalah (P1) - Mencari hal-hal yang perlu dihitung sebelum menyelesaikan masalah dengan tidak tepat (P2) - Membuat model matematika dan perhitungannya dengan kurang tepat (P3) - Tidak mengecek kembali informasi yang dituliskan dan penghitungan yang telah dilakukan (P4)
4	Kurang Baik	<ul style="list-style-type: none"> - Menuliskan hal-hal yang diketahui serta ditanyakan pada soal pemecahan masalah (P1) - Mencari hal-hal yang perlu dihitung sebelum menyelesaikan dengan tidak tepat (P2) - Dapat membuat model matematika dan perhitungannya akan tetapi kurang tepat (P3) - Tidak mengecek kembali informasi yang dituliskan dan penghitungan yang telah dilakukan (P4)
5	Sangat Kurang	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak dapat menuliskan hal-hal yang diketahui serta ditanyakan pada soal pemecahan masalah (P1) - Tidak dapat mencari hal-hal yang perlu dihitung sebelum menyelesaikan masalah (P2) - Tidak dapat membuat model matematika dan perhitungannya dengan tepat (P3) - Tidak mengecek kembali informasi yang dituliskan dan penghitungan yang telah dilakukan (P4)

(Nadhifa dkk., 2019)

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes kemampuan pemecahan masalah untuk materi Gerak Lurus Berubah Beraturan. Soal kemampuan pemecahan masalah disajikan dalam bentuk soal cerita dengan beberapa pertanyaan. Subyek penelitian diminta untuk mengerjakan secara mandiri dan jujur. Selanjutnya, dilakukan wawancara untuk memperjelas hasil dari tes kemampuan pemecahan masalah. Setelah dilakukan analisis data maka dilakukan penarikan kesimpulan. Berikut adalah soal pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian ini.

Empat orang perampok Bank Blitar Raya kabur dengan mengendarai minibus dengan kecepatannya 100 km/jam. Satu jam kemudian polisi yang datang ke Bank pergi untuk mengejar mereka. Polisi menyusul perampok menggunakan mobil yang semula diam dan kemudian kecepatannya ditambah 20 km/jam setiap jamnya. Apakah polisi dapat menangkap penjahat dalam waktu 20 menit (anggap tidak ada hambatan dalam perjalanan keduanya)?

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah mahasiswa berdasarkan soal pemecahan masalah yang telah diberikan. Selain itu juga diperkuat dengan hasil wawancara. Pemaparan data hasil penelitian sebagai berikut.

Kemampuan Pemecahan Masalah S1

Berdasarkan hasil penelitian S1 mampu melakukan langkah pemecahan masalah P1 yaitu memahami masalah dengan indikator menuliskan yang diketahui dan ditanyakan akan tetapi dalam penulisannya masih ada yang belum tepat. Berikut adalah hasil dari S1 terkait indikator P1.

Diket: $v_1 = 100 \text{ km/jam}$
 $v_2 = 20 \text{ km/jam}$
 $t = 20 \text{ menit}$
 Ditanya: $v?$

Gambar 1. Hasil P1 dari S1

Selanjutnya langkah pemecahan masalah kedua S1 diminta untuk mencari hal-hal yang perlu dihitung sebelum melakukan penyelesaian masalah. Berikut adalah jawaban dari S1 untuk indikator P2.

$v_1 = 100 \text{ km/jam}$
 $J = 100 \times \frac{1}{3} \text{ jam}$
 $J = 33.3 \text{ km}$
 $v_2 = 20 \text{ km/jam}$
 $J = 20 \times \frac{1}{3} \text{ jam}$
 $J = 6.6 \text{ km}$

Gambar 2. Hasil P2 dari S1

Berdasarkan jawaban tersebut untuk menyelesaikan masalah S1 mencari jarak yang sudah ditempuh pencuri dan polisi dalam waktu dalam waktu 20 menit. Berdasarkan hasil untuk indikator P2 keputusan S1 untuk mencari jarak adalah benar akan tetapi seharusnya dicari juga jarak yang sudah ditempuh pencuri dalam waktu 1 jam juga karena polisi menyusul 1 jam kemudian.

Dari hasil jawaban S1 ini kemudian dilakukan pengecekan dengan wawancara.

Peneliti : *Apakah maksud dari Besaran J yang dituliskan? Apakah perbedaan perhitungan J atas dan bawah?*

S1 : *J adalah jarak. Perbedaan J atas adalah jarak pencuri dan J bawah adalah jarak polisi dalam waktu 20 menit*

Berdasarkan jawaban tersebut disimpulkan bahwa rencana penyelesaian masalah S1 sudah benar yaitu mencari jarak keduanya untuk dibandingkan. Akan tetapi, untuk lebih jelas lagi dalam perbandingan jaraknya seharusnya dihitung juga jarak yang ditempuh dalam waktu 1 jam. Hal ini dikarenakan pemahaman informasi di awal yang salah. Selain itu, nilai yang dimasukkan ke perhitungan juga jarak polisi juga masih belum benar.

Indikator penyelesaian masalah yang ketiga adalah membuat model matematika. Berikut adalah indikator P3 dari S1.

$J = 100 \times \frac{1}{3} \text{ jam}$

Gambar 3. Hasil P3 dari S1

Dari jawaban tersebut perhitungan jarak yang ditempuh pencuri sudah benar kecepatan dikalikan waktu karena pencuri bergerak lurus beraturan (GLB). Untuk perhitungan jarak yang ditempuh polisi yang masih belum benar, karena polisi bergerak lurus berubah beraturan.

Indikator terakhir (P4) dari langkah penyelesaian masalah adalah melakukan pengecekan kembali atas jawaban yang telah dituliskan. Berdasarkan wawancara

Peneliti : *Apakah Saudara melakukan pengecekan kembali jawabannya?*

S1 : *Ya, saya melakukan pengecekan kembali untuk mengaitkan penalaran dengan hasil perhitungannya*

Jawaban penyelesaian masalah untuk soal ini dari S1 memang tidak salah yaitu polisi tidak dapat menangkap pencuri dalam waktu 20 menit. Akan tetapi secara alur perhitungan pembuktiannya masih belum benar. Hal ini menunjukkan konsep untuk materi gerak masih kurang.

Kemampuan Pemecahan Masalah S2

Berdasarkan penelitian S2 mampu melakukan langkah pemecahan masalah P1. Berikut adalah hasil dari jawaban S1.

$$\begin{aligned} v_1 &: 100 \text{ km/jam} \\ v_0 &: 0 \text{ km/jam} \\ v_t &: \\ a &: \\ s &: \\ t &: 20 \text{ menit (1200 s)} \end{aligned}$$

—Kelajuan mobil polisi

Gambar 4. Hasil P1 dari S2

Berdasarkan jawaban tersebut setelah dilakukan wawancara dengan bertanya

Peneliti : Menurut Saudara perubahan kecepatan $20 \frac{\text{km}}{\text{jam}}$ setiap jam adalah besaran apa?

S2 : Besaran kecepatan bu

Hal ini menunjukkan bahwa S2 belum memahami konsep tentang percepatan.

Selanjutnya langkah pemecahan masalah kedua S2 diminta untuk mencari hal-hal yang perlu dihitung sebelum melakukan penyelesaian masalah. Berikut adalah jawaban dari S2 untuk indikator P2.

$$\begin{aligned} \text{—Kelajuan mobil polisi} \\ v_t \text{ Polisi} \\ v_B &= v_0 + a \cdot t \\ v_B &= 0 + 20 \cdot 20 \\ &= 400 \text{ km/jam} \\ \text{—Jarak total tempuh polisi} \\ s_{\text{mobil}} &= v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t \\ s_{\text{mobil}} &= 0 + \frac{1}{2} \cdot (20) \cdot (20) \\ s_{\text{mobil}} &= 200 \text{ km} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t &= v_t \cdot t \\ 0 \cdot \frac{1}{2} \cdot (20) \cdot t &= 10 \cdot t \\ = 20t - 20t &= 0 \\ = t - t &= 0 \text{ (tidak memenuhi)} \end{aligned}$$

Gambar 5. Hasil P2 dari S2

Berdasarkan jawaban tersebut untuk menyelesaikan masalah S2 mencari kelajuan dari polisi setelah 20 menit. Kemudian dicari jarak yang ditempuh dalam waktu 20 menit. Setelah ditemukan nilai jaraknya, dihitung nilai waktu yang dibutuhkan pencuri dan polisi. Berdasarkan jawaban yang dituliskan S2 kekurangannya adalah tidak dilakukan konversi satuan untuk waktu. Seharusnya dalam satuan jam, S2 tetap memasukkan nilai waktu dalam satuan menit. Selain itu, rencana penyelesaian masalah yang dituliskan masih membingungkan karena waktu yang dicari oleh S2 sebenarnya sudah ada diinformasi yaitu 1 jam dan 20 menit. Oleh karena itu diperjelas dengan wawancara. Berikut adalah hasil wawancara dengan S2.

Peneliti : Apakah maksud dicari waktu dalam jawaban Saudara?

S2 : Tidak tahu bu, saya bingung

Ternyata, S2 mengalami kebingungan dalam proses perhitungan.

Indikator penyelesaian masalah yang ketiga adalah membuat model matematika. Berikut adalah indikator P3 dari S2.

$$\begin{aligned} v_B &= v_0 + a \cdot t \\ s_{\text{mobil}} &= v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t \\ v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t &= v_t \cdot t \end{aligned}$$

Gambar 6. Hasil P3 dari S2

Dari jawaban tersebut ada 3 model matematika yang dibuat yaitu perhitungan kecepatan, jarak, dan waktu. Berdasarkan jawaban S2, model matematika yang dibuat ada sedikit kesalahan akan tetapi fatal. Kesalahan yang dibuat adalah besaran waktu seharusnya dalam bentuk kuadrat. Sehingga S2 mengalami kebingungan dalam mencari nilai waktu dan diperoleh nilai pengurangan waktu yang menghasilkan nol.

Indikator terakhir (P4) dari langkah penyelesaian masalah adalah melakukan pengecekan kembali atas jawaban yang telah dituliskan. Selanjutnya dilakukan wawancara dengan S2.

Peneliti : *Apakah Saudara melakukan pengecekan kembali jawabannya*
S2 : *tidak, karena saya sudah bingung*
Jawaban penyelesaian masalah untuk soal ini dari S2 memang tidak salah yaitu polisi tidak dapat menangkap pencuri dalam waktu 20 menit. Akan tetapi secara alur perhitungan pembuktiannya masih belum benar dan S2 mengalami kebingungan dalam proses penyelesaiannya. Hal ini menunjukkan konsep untuk materi gerak masih kurang.

Kemampuan Pemecahan Masalah S3

Hasil penelitian kemampuan pemecahan masalah untuk S3 indikator P1 sebagai berikut.

Handwritten notes for Gambar 7:
 $V_1 = 100 \text{ km/jam}$
 $V_2 = 20 \text{ km/jam}$
 $t = 1 \text{ jam}$

Gambar 7. Hasil P1 dari S3

Berdasarkan jawaban tersebut selanjutnya dilakukan wawancara dan berituk hasilnya.

Peneliti : *Menurut Saudara perubahan kecepatan $20 \frac{\text{km}}{\text{jam}}$ setiap jam adalah besaran apa?*

S3 : *kecepatan bu*

Peneliti : *Jika sudah mengetahui informasi tersebut kenapa tidak Saudara tuliskan pada bagian diketahui?*

S3 : *Karena masih bingung dan ragu bu.*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut menunjukkan bahwa S3 sudah memahami tentang percepatan akan tetapi dia mengalami keraguan.

Selanjutnya langkah pemecahan masalah kedua S3 diminta untuk mencari hal-hal yang perlu dihitung sebelum melakukan penyelesaian masalah. Berikut adalah jawaban dari S3 untuk indikator P2.

• Jarak yang ditempuh pencuri setelah 1 jam adalah

$$S = V_1 \times t$$

$$= 100 \times 1$$

$$= 100 \text{ km}$$

• Polisi mengejar setelah jarak 100 km dengan kecepatan 20 km/jam, Polisi dapat mengejar pada waktu

$$t = \frac{S}{V}$$

$$t = \frac{\text{Selisih jarak}}{V_1 - V_2}$$

$$= \frac{100}{100 - 20}$$

$$= \frac{100}{80}$$

$$= 1,25 \text{ jam}$$

$$= 75 \text{ menit}$$

Gambar 8. Hasil P2 dari S3

Berdasarkan jawaban tersebut untuk menyelesaikan masalah S3 mencari jarak yang ditempuh pencuri dalam waktu 1 jam. Selanjutnya dicari waktu yang dibutuhkan polisi untuk mencapai jarak pencuri tersebut. Penarikan kesimpulan dengan melihat apakah waktu yang dibutuhkan polisi 20 menit atau bukan.

Indikator penyelesaian masalah yang ketiga adalah membuat model matematika. Berikut adalah indikator P3 dari S3.

$$S = V_1 \times t$$

Gambar 9. Hasil P3 dari S3

Pemodelan yang pertama digunakan untuk mencari jarak pencuri dalam waktu 1 jam. Pemodelan ini sudah benar dan sudah sesuai gerak dari pencuri. Selanjutnya untuk menghitung waktu polisi digunakan pemodelan berikut.

$$t = \frac{S}{V}$$

Gambar 10. Hasil P3 dari S3

Pemodelan tersebut benar akan tetapi tidak sesuai dengan gerak dari polisi. Kemudian digali lebih dalam untuk pengetahuan tentang gerak S3 melalui wawancara.

Peneliti : *Apakah gerak yang dilakukan oleh pencuri dan polisi?*

S3 : *Pencuri melakukan GLB dan polisi melakukan GLBB*

Peneliti : *Jika ada perbedaan gerak dari keduanya apakah persamaan yang digunakan sama?*

S3 : *lupa bu sama rumusnya*

Hasil wawancara menunjukkan S3 sudah memahami gerak yang dilakukan oleh pencuri maupun polisi. Akan tetapi, S3 tidak mampu untuk memberikan model matematikanya.

Indikator terakhir P4 dari langkah penyelesaian masalah adalah melakukan pengecekan kembali atas jawaban yang telah dituliskan. Hasil dari wawancara sebagai berikut.

Peneliti : *Apakah Saudara melakukan pengecekan kembali jawabannya?*

S3 : *tidak, karena menurut saya sudah benar*

Jawaban penyelesaian masalah untuk soal ini dari S3 memang tidak salah yaitu polisi tidak dapat menangkap pencuri dalam waktu 20 menit. Akan tetapi secara alur perhitungan pembuktiannya masih belum benar yaitu S3 masih salah dalam penentuan rumus untuk GLBB. Selain itu, S3 juga salah dalam memasukkan besaran yaitu besaran percepatan digunakan untuk besaran kecepatan. Hal ini menunjukkan konsep untuk materi gerak masih kurang.

Kemampuan Pemecahan Masalah S4

Hasil penelitian kemampuan pemecahan masalah untuk S4 indikator P1 sebagai berikut.

$$\begin{aligned} S &= 20 \text{ km/jam} \\ V_0 &= 0 \text{ m/s} \\ a &= 20 \text{ menit} \\ t &= ? \end{aligned}$$

Gambar 11. Hasil P1 dari S4

Berdasarkan jawaban tersebut S4 melakukan beberapa kesalahan dalam menuliskan informasi yaitu dalam penulisan besaran dan satuannya tidak sesuai. Selanjutnya dilakukan wawancara dengan hasil sebagai berikut.

Peneliti : *Menurut pendapat Saudara, perubahan kecepatan $20 \frac{\text{km}}{\text{jam}}$ setiap jam adalah besaran apa?*

S4 : *besaran kecepatan bu*

Peneliti : *Saudara menuliskan $S = 20 \frac{\text{km}}{\text{jam}}$ dan $a = 20 \text{ menit}$ ini besaran apa?*

S4 : *$S = 20 \frac{\text{km}}{\text{jam}}$ adalah jarak dan $a = 20 \text{ menit}$ adalah percepatan bu*

Berdasarkan hasil wawancara dinyatakan bahwa S4 masih mengalami kebingungan dalam menuliskan informasi yang diperoleh.

Selanjutnya langkah pemecahan masalah kedua S4 diminta untuk mencari hal-hal yang perlu dihitung sebelum melakukan penyelesaian masalah. Berikut adalah jawaban dari S4 untuk indikator P2.

$$\begin{aligned} S &= V_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 \\ 20 &= 0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot 20 t^2 \\ 20 &= 10 t^2 \\ t &= \sqrt{20} = 2 \text{ jam} \end{aligned}$$

Gambar 12. Hasil P2 dari S4

Berdasarkan jawaban tersebut S4 mencari waktu untuk mencapai jarak 20 dan ditemukan nilai 2 jam. Kemudian dilakukan wawancara dengan memberikan pertanyaan berikut.

Peneliti : *Apa tujuan Saudara menghitung waktu tersebut?*

S4 : untuk dibandingkan dengan waktu yang dibutuhkan oleh polisi

Berdasarkan hasil wawancara dengan S4 maka dapat diperoleh informasi bahwa S4 mempunyai langkah untuk penyelesaian yang logis akan tetapi karena informasi yang dituliskan salah maka hasilnya menjadi salah.

Indikator penyelesaian masalah yang ketiga adalah membuat model matematika. Berikut adalah indikator P3 dari S4.

$$S = V_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

Gambar 13. Hasil P3 dari S4

Pemodelan yang digunakan untuk menghitung sudah benar. Akan tetapi nilai yang digunakan salah. Selain itu, cara perhitungannya masih belum benar sehingga hasilnya juga salah.

Indikator P4 dari langkah penyelesaian masalah adalah melakukan pengecekan kembali atas jawaban yang telah dituliskan. Berdasarkan wawancara diperoleh hasil berikut.

Peneliti : Apakah Saudara melakukan pengecekan kembali atas jawaban yang sudah dituliskan?

S4 : tidak, karena saya masih bingung
Jawaban penyelesaian masalah untuk soal ini dari S4 memang tidak salah yaitu polisi tidak dapat menangkap pencuri dalam waktu 20 menit. Akan tetapi secara alur perhitungan pembuktiannya masih belum benar yaitu S4 masih salah dalam menuliskan informasi dan perhitungan secara matematis.

Kemampuan Pemecahan Masalah S5

Hasil penelitian kemampuan pemecahan masalah untuk S5 indikator P1 sebagai berikut.

$$\begin{aligned} V_1 &= 100 \text{ km/jam} = 27,7 \text{ m/s} \\ t_2 - t_1 &= 1 \text{ jam} = 3600 \text{ s} \\ a &= 20 \text{ km/jam} = 5,5 \text{ m/s} : 3 = 1,8 \text{ m/s} \\ v &= 0 \\ t_2 &= 20 \text{ min} = 1200 \text{ s} \end{aligned}$$

Gambar 14. Hasil P1 dari S5

Berdasarkan jawaban tersebut S5 mampu menuliskan informasi dengan benar dengan sedikit kesalahan. Kesalahannya adalah satuan untuk percepatan.

Selanjutnya langkah pemecahan masalah kedua S5 diminta untuk mencari hal-hal yang perlu dihitung sebelum melakukan penyelesaian masalah. Berikut adalah jawaban dari S5 untuk indikator P2.

$$\begin{aligned} V_t &= V_0 + a \cdot t \\ &= 0 + 1,8 \cdot 1200 \\ &= 2160 \text{ m/s} \\ V &= V_0 + a \cdot t \\ &= 0 + 27,7 \cdot 3600 \\ &= 99,720 \text{ m/s} \end{aligned}$$

Gambar 15. Hasil P2 dari S5

Berdasarkan jawaban tersebut S5 mencari kecepatan untuk pencuri dan polisi. Dari jawaban S5 masih sulit untuk disimpulkan sehingga dilakukan wawancara. Diajukan pertanyaan seperti berikut.

Peneliti : Apakah perbedaan v_t dan v ?

S5 : v_t adalah kecepatan untuk pencuri dan v adalah kecepatan untuk polisi

Peneliti : Bagaimana untuk mengetahui bahwa polisi tidak dapat menyusul dalam waktu 20 menit?

S5 : Pada saat saya mengerjakan bingung bu, seharusnya mencari jarak

Peneliti : Lalu bagaimana Saudara menyimpulkan jawabannya?

S5 : Saya logika dari soalnya bu

Dari sini sebenarnya S5 masih bingung dalam menentukan hal-hal yang harus dihitung terlebih dahulu sebelum menyelesaikan masalah.

Indikator penyelesaian masalah yang ketiga adalah membuat model matematika. Berikut adalah indikator P3 dari S5.

$$V_t = V_0 + a \cdot t$$

Gambar 16. Hasil P3 dari S5

Pemodelan yang digunakan untuk menghitung sudah benar. Akan tetapi pemodelan ini tidak bisa menyelesaikan masalah. Untuk menyelesaikan masalah adalah menghitung jarak akan tetapi berdasarkan hasil wawancara S5 tidak tahu cara mencarinya.

Indikator P4 dari langkah penyelesaian masalah adalah melakukan pengecekan kembali atas jawaban yang telah dituliskan. Berdasarkan hasil wawancara diperoleh hasil berikut.

Peneliti : *Apakah Saudara melakukan pengecekan kembali jawabannya*

S5 : *tidak, karena saya bingung harus diperbaiki seperti apa*

Berdasarkan hasil wawancara S5 tidak mengetahui cara penyelesaiannya sehingga tidak ingin mengecek ulang.

Selanjutnya data penelitian yang diperoleh dari hasil analisis jawaban dan wawancara disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Pemaparan Data kemampuan Pemecahan Masalah berdasarkan Polya

No	Subyek	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah			
		P1	P2	P3	P4
1	S1	√	√	X	√
2	S2	√	X	X	X
3	S3	√	√	√	X
4	S4	X	√	√	X
5	S5	√	X	X	X

Berdasarkan Tabel 2 dua subyek penelitian mampu memenuhi 3 langkah penyelesaian masalah. Satu subyek mampu menyelesaikan 2 langkah penyelesaian masalah. Sisanya dua mahasiswa hanya mampu menyelesaikan satu langkah penyelesaian masalah.

Berdasarkan hasil penelitian kelima subyek memiliki kemampuan pemecahan masalah yang berbeda-beda. Jika dikaitkan dengan level kemampuan pemecahan masalah maka S3 masuk ke kategori level pemecahan

masalah baik (Nadhifa dkk., 2019). Untuk S1 juga dapat menyelesaikan 3 langkah pemecahan masalah akan tetapi langkah penyelesaian yang dapat diselesaikan tidak runtut seperti S3 hal ini tetap dikategorikan ke level pemecahan masalah Baik. Penyebab ketidakteraturan adalah kurangnya pemahaman mahasiswa terhadap konsep gerak sehingga tidak bisa menuliskan model matematika dengan benar. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa ada hubungan yang komprehensif antara pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah (Trianggono, 2017). Selain itu kemampuan pemecahan masalah juga berpengaruh terhadap gaya kognitif subyek penelitian. Hal ini berdasarkan penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa semakin tinggi gaya kognitif siswa maka kemampuan pemecahan masalah juga semakin tinggi (Ulya, 2015)

Satu subyek penelitian yaitu S4 mampu menyelesaikan 2 langkah pemecahan masalah yaitu indikator mencari hal-hal yang perlu dihitung sebelum menyelesaikan masalah (P2) dan menuliskan model matematika (P3). Dari dua indikator kemampuan pemecahan masalah yang dapat diselesaikan maka S4 dikategorikan ke dalam kemampuan pemecahan masalah cukup baik (Nadhifa dkk., 2019). Kekurangan yang dialami oleh S4 adalah dalam menuliskan informasi yang disajikan pada soal. Hal ini merupakan bagian kemampuan literasi numerasi yaitu menuliskan simbol dalam matematika. Hasil penelitian ini, sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa ada hubungan yang signifikan antara kemampuan literasi numerasi dan kemampuan pemecahan masalah (Alfiah dkk., 2020). Hal ini dikarenakan kemampuan literasi adalah kemampuan dalam menerjemahkan masalah dan memecahkan masalah (Hera & Sari, 2015). Selain itu penelitian sebelumnya juga menyatakan bahwa kesulitan dalam melakukan perhitungan menjadi salah satu penyebab kemampuan pemecahan masalah rendah (Suraji dkk., 2018).

Hasil penelitian yang terakhir adalah 2 subyek penelitian yaitu S5 dan S2 mampu menyelesaikan 1 indikator pemecahan masalah. Keduanya mampu menyelesaikan indikator P1 yaitu menuliskan yang diketahui dan ditanyakan. Berdasarkan hasil tersebut kedua subyek dimasukkan ke dalam level kemampuan pemecahan masalah kurang baik (Nadhifa dkk., 2019). Berdasarkan hasil analisis terhadap jawaban dan wawancara kepada subyek penelitian keduanya mampu memecahkan masalah akan tetapi dalam penentuan langkah penyelesaian masalah serta penulisan model matematika masih belum benar. Selain itu, karena mengalami kebingungan subyek tidak mengecek hasil perhitungannya. Hasil penelitian ini selaras dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa ada hubungan yang positif antara kemampuan dalam menghadapi kesulitan atau *adversity quotient* dengan kemampuan pemecahan masalah (Afri, 2018). Kurangnya kemampuan pemecahan masalah pada subyek penelitian ternyata menjadi salah satu penyebab kesulitan belajar (Fathia dkk., 2015).

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah adalah memberikan model pembelajaran yang tepat. Ada beberapa model pembelajaran yang dapat digunakan untuk

meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Yang pertama adalah model pembelajaran *Treffinger*. Model pembelajaran ini berdasarkan penelitian terbukti mampu untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah (Layali & Masri, 2020). Yang kedua adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Berdasarkan penelitian terdahulu model pembelajaran PBL terbukti mampu untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa (Novianti dkk., 2020).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah mahasiswa pendidikan biologi pada level baik, cukup, dan kurang baik. Secara lebih terperinci 2 mahasiswa memiliki level kemampuan pemecahan masalah baik, 1 mahasiswa pada level kemampuan cukup baik, dan 2 mahasiswa pada level kemampuan kurang baik.

Saran penelitian lanjutannya adalah perlu dikaji ulang terkait kemampuan pemahaman konsep, kemampuan literasi, dan *adversity quotient* mahasiswa. Sehingga dapat ditemukan model pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

DAFTAR PUSTAKA

- Afri, L. D. (2018). Hubungan Adversity Quotient Dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Smp Pada Pembelajaran Matematika. *AXIOM: Jurnal Pendidikan dan Matematika*, 7(2).
<https://doi.org/10.30821/axiom.v7i2.2895>
- Alfiah, S., Cahyani, D., & Apriyani, N. (2020). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Pacitan Tahun Pelajaran 2019 / 2020. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 12(1), 1669–1719.
- Alfika, Z. A., & Mayasari, T. (2018). Profil Kemampuan Memecahkan Masalah Pelajaran Fisika Siswa MTs. *Prosiding Seminar Nasional Quantum*, 25, 584.

- Barus, M. D. B., & Hakim, A. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika melalui Metode Practice Rehearsal Pairs pada Siswa SMA Al-Hidayah Medan. *Biomatila: Jurnal ilmiah keguruan dan ilmu pendidikan*, 6(1), 74–78.

- Cahyani, H., & Setyawati, R. W. (2016). Pentingnya Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah melalui PBL untuk Mempersiapkan Generasi Unggul Menghadapi MEA. *Seminar Nasional Matematika X Universitas Negeri Semarang*, 151–160.

- Fathia, Kaniawati, I., & Utari, S. (2015). Analisis Didaktik Pembelajaran yang Dapat Meningkatkan Korelasi antara Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA pada Materi Fluida

- Dinamis. *JPPPF-Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 1(1), 111–118.
- Hera, R., & Sari, N. (2015). Literasi Matematika: Apa, Mengapa dan Bagaimana? *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY*, 713–720.
- Latifah, T., & Afriansyah, E. A. (2021). Kesulitan dalam kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi statistika. *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)*, 3(2), 134–150.
- Layali, N. K., & Masri. (2020). *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Melalui Model Treffinger di SMA*. 05(02), 137–144.
- Nadhifa, N., Maimunah, M., & Roza, Y. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *NUMERICAL: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 3(1), 63–76. <https://doi.org/10.25217/numerical.v3i1.477>
- Novianti, E., Yuanita, P., & Maimunah. (2020). Pembelajaran Berbasis Masalah dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Journal of Education and Learning Mathematics Research (JELMaR)*, 1(1), 65–73.
- Pólya, G. (2004). Part1. in the Classroom. In *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method*.
- Severinus, D. (2013). Pembelajaran fisika menurut hakekatnya serta sumbangannya dalam pendidikan karakter siswa. *Seminar nasional @nd Lontar Physics Forum*, 1–10.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Sulistiyani, D., Roza, Y., & Maimunah, M. (2020). Hubungan Kemandirian Belajar dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 1. <https://doi.org/10.36709/jpm.v11i1.9638>
- Sundayana, R. (2018). Kaitan antara Gaya Belajar, Kemandirian Belajar, dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP dalam Pelajaran Matematika. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 75–84. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v5i2.262>
- Suraji, Maimunah, & Seragih, S. (2018). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). *Suska Journal of Mathematics Education*, 4(1), 9–16. <https://doi.org/10.24014/sjme.v3i2.3897>
- Syahrudin. (2016). *Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dalam hubungan dengan Pemahaman Konsep ditinjau dari Gaya belajar siswa Kelas VIII SMPN 4 Binamu Kabupaten Jeneponto* (Nomor Mei). Universitas Negeri Makasar.
- Trianggono, M. M. (2017). Analisis Kausalitas Pemahaman Konsep Dengan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Pemecahan Masalah Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan (JPFK)*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.25273/jpfk.v3i1.874>
- Ulya, H. (2015). Hubungan Gaya Kognitif dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Jurnal Konseling GUSJIGANG*, 1(2).