

**ANALISIS HUBUNGAN KEMAMPUAN BERBAHASA
INGGRIS DENGAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS
MAHASISWA CALON GURU FISIKA**

***ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN ENGLISH
ABILITY AND SCIENTIFIC LITERACY OF PRE-SERVICE
PHYSICS TEACHER STUDENTS***

Tegar Pribadi, Nuril Munfaridah*, Purbo Swasono

Departemen Fisika, FMIPA, Universitas Negeri Malang

Jl. Semarang 5 Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia

*e-mail: nuril.munfaridah.fmipa@um.ac.id

Disubmit: 27 Agustus 2023, Direvisi: 10 November 2023, Diterima: 28 November 2023

Abstrak. Literasi sains merupakan salah satu kemampuan yang sangat diperlukan mahasiswa yang nantinya digunakan untuk mengambil keputusan atas berbagai fenomena yang terjadi. Kemampuan literasi sains penting untuk calon guru fisika mengingat guru berperan dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Penguasaan kemampuan literasi sains calon guru salah satunya dapat diperoleh dari kegiatan pembelajaran dan membaca berbagai sumber belajar yang didalamnya juga berbahasa Inggris. Penelitian, berguna mengetahui permasalahan mahasiswa dalam menggunakan sumber belajar berbahasa Inggris serta keterkaitannya dengan kemampuan literasi sains mahasiswa calon guru fisika. Penelitian menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus pada mahasiswa S1 pendidikan fisika yang menempuh mata kuliah *English for Physics*. Hasil penelitian menunjukkan berbagai temuan terkait permasalahan dalam proses mahasiswa memperoleh informasi dari sumber belajar bahasa Inggris, dan temuan-temuan lain terkait kemampuan literasi sains mahasiswa calon guru. Terdapat indikasi adanya keterkaitan antara kemampuan berbahasa Inggris dan kemampuan literasi sains di mana kemampuan berbahasa Inggris mahasiswa sejalan dengan kemampuan literasi sainsnya yang meliputi *content knowledge*, *procedural knowledge*, dan *epistemic knowledge* saat menggunakan sumber belajar berbahasa Inggris. Lebih konkret, penelitian ini dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam penelitian selanjutnya yang melibatkan literasi sains dan kemampuan berbahasa Inggris.

Kata Kunci: *Literasi Sains, Calon Guru Fisika, Kemampuan Berbahasa Inggris.*

Abstract. Scientific literacy is one of the essential skills required for students, which they will use to make decisions about various phenomena that occur. This skill is important for pre-service teachers, considering their role in enhancing student's scientific literacy. Proficiency in scientific literacy skill for teachers can be acquired through learning activities and reading various learning sources, which are in English. This research aims to identify the issues that students face when using English learning resources and how these issues relate to the scientific literacy skills of pre-service teachers. The research used qualitative research method with a case study approach involving undergraduate physics education students taking the course 'English for Physics.' The findings of this study reveal various issues that students encounter in the process of obtaining information from English learning resources, as well as other findings related to the scientific literacy skills of prospective teacher candidates. There is an indication of a relationship between English ability and scientific literacy skills, where student's English ability aligns with their scientific literacy skills, encompassing content knowledge, procedural knowledge, and epistemic knowledge when utilizing English learning resources. This research can be used as a reference for further studies involving scientific literacy and English ability.

Keywords: *Scientific Literacy, Pre-Service Physics Teacher, English Ability.*

PENDAHULUAN

Guru merupakan faktor penting dalam pendidikan untuk menunjang keberlanjutan kompetensi yang dicapai siswa dan menunjang keberhasilan siswa dalam peningkatan literasi sainsnya (Adi dkk., 2020; Grohs dkk., 2018). Literasi sains merupakan kemampuan yang perlu dilatihkan kepada siswa dan guru memiliki peran penting untuk mengembangkannya, sehingga diharapkan calon guru juga memiliki penguasaan kemampuan literasi sains yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran di kelas sehingga dapat memberikan pengalaman belajar yang mendukung pengembangan literasi sains pada siswa (Muhajir dkk., 2021).

Merujuk pada data OECD dalam PISA tahun 2018, siswa Indonesia khususnya SD dan SMP memiliki kemampuan literasi dan sains yang kurang memuaskan. Kondisi juga sejalan dengan penelitian terdahulu yang menunjukkan siswa SMA juga memiliki kemampuan literasi sains yang kurang memuaskan (Sutrisna, 2021). Lebih lanjut, Muhajir dkk., (2021) menunjukkan bahwa mahasiswa calon guru fisika sebagian besar memiliki kemampuan literasi sains yang rendah. Rendahnya kemampuan literasi sains ditunjukkan oleh hasil penelitian yang menyebutkan mahasiswa menyetujui pendapat orang lain tanpa melibatkan pemikiran sendiri disertai dengan penulisan konsep yang belum mampu dibenarkan atau mengalami kesalahan dalam memahami suatu konsep (Soobard & Rannikmäe, 2011). terkait dengan materi pembelajaran dalam sumber belajar yang memiliki peran penting dalam memastikan tercapainya tujuan pembelajaran (Wati dkk., 2020). Pemahaman literasi sains calon guru diperlukan untuk membantu siswa meningkatkan kemampuan literasi sains. Sejauh ini, belum terdapat penelitian yang secara spesifik membahas permasalahan mahasiswa calon guru dalam menggunakan sumber belajar berbahasa Inggris yang didalamnya ada materi pembelajaran.

Sumber belajar merupakan salah satu faktor penting dalam meningkatkan kemampuan literasi sains (Adhani dkk., 2020; Kurniawati, 2021; Sutrisna, 2021). Sehingga memahami sumber belajar menjadi kebutuhan mahasiswa untuk melatih kemampuan literasi sains. Sumber belajar dalam perkuliahan yang sebagian berbahasa Inggris menjadi tantangan tersendiri bagi mahasiswa memahaminya (I. Sari, 2019). Penggunaan sumber belajar berbahasa Inggris yang sering digunakan oleh mahasiswa tidak terlepas dari permasalahan (Roinah, 2019). Maka dari itu, permasalahan yang dialami mahasiswa dalam menggunakan sumber belajar berbahasa Inggris berpotensi mempengaruhi kemampuan literasi sains mahasiswa. Salah satunya, permasalahan dalam memahami materi pembelajaran dalam sumber belajar berbahasa Inggris.

Sumber belajar dalam referensi perkuliahan dan bahan ajar dari dosen sebagian besar berbahasa Inggris (Deswita & Niati, 2020). Merujuk pada hal kemampuan literasi mahasiswa calon guru untuk memahami materi dan menggunakan pengetahuan yang didapatkan dari buku teks berbahasa Inggris menjadi hal yang esensial untuk memperoleh informasi yang diperlukan dari proses literasi.

Sejalan dengan, dalam buku panduan penyusunan kurikulum perguruan tinggi tahun 2020 terkait materi

pembelajaran menyebutkan bahwa materi pembelajaran di perguruan tinggi disusun untuk melatih pengetahuan, keterampilan, dan proses yang memuat kemampuan membaca, menulis, dan berkomunikasi (Kemendikbudristek, 2020). Mata Kuliah Bahasa Inggris di perguruan tinggi diarahkan untuk pengembangan keterampilan-keterampilan tersebut salah satunya melalui mata kuliah bahasa Inggris agar lulusan mampu berkomunikasi dan berwacana pada tingkat literasi tertentu (Samsul, 2022).

Menurut data yang dilansir oleh EF (*Education First*), masyarakat Indonesia kurang fasih berbahasa Inggris baik dalam segi menulis, membaca, dan berbicara (Education First, 2021). Maka dari itu, sangat mungkin jika terdapat pendapat di kalangan mahasiswa khususnya calon guru fisika yang menyatakan bahwa mahasiswa kesulitan memperoleh informasi dan juga memahami bahan bacaan atau materi pembelajaran berbahasa Inggris.

Penelitian sejenis membahas permasalahan mahasiswa dalam belajar bahasa Inggris menyatakan bahwa faktor yang menjadi permasalahan salah satunya disebabkan oleh sumber belajar (Roinah, 2019). Akan tetapi, dalam penelitian hanya dijelaskan secara singkat dan umum sehingga kurang menjelaskan permasalahan mahasiswa dalam belajar bahasa Inggris dalam hal penggunaan sumber belajar., perlu dilakukan eksplorasi lebih lanjut untuk mengetahui permasalahan mahasiswa calon guru fisika dalam menggunakan sumber belajar berbahasa Inggris.

Penelitian yang relevan dengan situasi, salah satunya adalah penelitian oleh Rozal dkk., (2021) yang menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan untuk mempresentasikan fisika dengan menggunakan bahasa Inggris dikarenakan salah satunya guru tidak bisa menjelaskan pertanyaan dan materi dalam bahasa Inggris dengan lancar dan hanya menggunakan simbol serta konsep dasar untuk menjelaskan fisika. Penelitian secara tidak langsung mendukung dihadapkannya mata kuliah yang dapat membantu mahasiswa calon guru fisika untuk memahami dan menjelaskan fisika beserta simbol dan konsep dengan bahasa Inggris.

Penelitian difokuskan untuk mengetahui bagaimana permasalahan yang dialami mahasiswa calon guru fisika terkait sumber belajar bahasa Inggris. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menggali hubungan antara kemampuan literasi sains calon guru fisika dengan kemampuan berbahasa Inggris mahasiswa calon guru fisika. Lebih khusus, penelitian nantinya dapat digunakan untuk menjelaskan dan memahami bagaimana keterkaitan antara penggunaan sumber belajar berbahasa Inggris dengan kemampuan literasi sains. Hal ini kembali memperhatikan pentingnya untuk mengetahui hubungan ini, akan tetapi tidak banyak penelitian yang berfokus pada eksplorasi hubungan kemampuan Bahasa Inggris dalam memahami bahan belajar dan literasi sains, khususnya di konteks fisika.

METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus secara deskriptif dan analisis mendalam terhadap sistem yang terbatas (Merriam & Tisdell, 2015). Tujuan penelitian untuk mengetahui

permasalahan yang dialami mahasiswa calon guru fisika terkait kemampuan bahasa Inggris untuk menjelaskan dan memahami fisika sekaligus menggali hubungan antara kemampuan literasi sains calon guru fisika dengan kemampuan berbahasa Inggris mahasiswa calon guru fisika.

Subjek penelitian ini adalah mahasiswa S1 pendidikan fisika di Universitas Negeri Malang. Teknik pengambilan data yang digunakan dalam penelitian adalah wawancara mendalam atau *in-depth interview* untuk mengumpulkan data secara mendalam dengan merancang, melaksanakan, dan melaporkan wawancara dengan kepekaan, kejujuran, dan rasa hormat (Voutsina, 2018) dan observasi secara langsung dalam perkuliahan terhadap beberapa sampel mahasiswa departemen fisika Universitas Negeri Malang. Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling* yaitu didasarkan pada mahasiswa S1 departemen fisika Universitas Negeri Malang yang pernah mendapatkan atau sedang menempuh mata kuliah *English for Physics*. Kriteria pemilihan narasumber dalam wawancara didasarkan pada 3 indikator, yakni : (a) mahasiswa S1 departemen fisika Universitas Negeri Malang yang sudah atau sedang menempuh mata kuliah *English for Physics*; (b) memperoleh nilai kurang, sedang, dan tinggi dalam tes kemampuan berbahasa Inggris berupa *reading comprehension* terkait bacaan bertema ilmiah dengan mengadaptasi dari tes kemampuan berbahasa Inggris TOEFL dan IELTS, dan (c) bersedia untuk diwawancarai dan memberikan keterangan-keterangan sesuai dengan pedoman wawancara.

Berdasarkan hasil tes kemampuan bahasa Inggris dan hasil observasi pada 4 kelas dalam 2 pertemuan selama mata kuliah *English for Physics*, dipilihlah 10 narasumber yang berkenan untuk diwawancarai yaitu (a) Ivan, Ade, Nana, dan Kira mewakili mahasiswa calon guru yang memiliki kemampuan berbahasa Inggris yang tinggi; (b) Elsa, Rida dan Arya mewakili mahasiswa yang memiliki kemampuan berbahasa Inggris cukup; serta (c) Rani, Zhara, dan Fani mewakili mahasiswa yang memiliki kemampuan berbahasa Inggris rendah. Nama-nama partisipan merupakan nama samaran atau bukan nama yang sebenarnya.

Kemampuan berbahasa Inggris dalam penelitian dipotret melalui penggunaan sumber belajar berbahasa Inggris. Penggunaan dilihat dari keterlibatan partisipan pada mata kuliah *English for Physics* yang tersaji di tahun pertama perkuliahan mahasiswa S1 Pendidikan Fisika Universitas Negeri Malang. Hal dikarenakan mahasiswa tahun pertama membutuhkan persiapan untuk perkuliahan yang kedepannya banyak menggunakan sumber belajar berbahasa Inggris. Maka dari itu, sesuai dengan tujuan penelitian yang ditentukan maka ditetapkan mahasiswa tahun pertama yang sedang melaksanakan perkuliahan *English for Physics*.

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah pedoman wawancara. Pedoman wawancara bagian pertama bertujuan untuk menggali informasi terhadap cara partisipan terkait sumber belajar berbahasa Inggris yang mengadaptasi hasil penelitian oleh Aflah & Rahmani (2018), contoh pertanyaan wawancara seperti “Bagaimana anda mendapatkan bahan belajar atau sumber informasi yang dibutuhkan untuk menunjang kegiatan perkuliahan?”. Pedoman wawancara bagian kedua

bertujuan untuk menggali informasi terhadap partisipan terkait kemampuan literasi sains menggunakan kerangka acuan literasi sains menurut OECD (2019), contoh pertanyaan wawancara seperti “Bagaimana anda menghadapi permasalahan yang berhubungan dengan sains khususnya fisika?”. Pedoman wawancara disajikan pada Lampiran 1.

Selain itu, guna memperkaya data yang dikumpulkan, penelitian juga menggunakan catatan hasil observasi (Lampiran 2) dalam pembelajaran mata kuliah *English for Physics* yang mempelajari literasi sains dalam kegiatan *reading comprehension* yang menggunakan bacaan terkait fenomena fisika seperti balon udara dan teori terkait gaya apung. Selain itu, dilakukan juga observasi terhadap kemampuan dasar literasi sains dimiliki oleh mahasiswa yang menggunakan sumber belajar berbahasa Inggris dengan mengamati mahasiswa menyelesaikan permasalahan sains seperti menjelaskan proses terjadinya hujan. Indikator lain yang diamati yaitu situasi belajar mengajar dikelas, interaksi antara dosen dan mahasiswa serta antar mahasiswa, perilaku dan tindakan yang dilakukan mahasiswa saat diberikan tugas, dan lain-lain. Sebagai contoh jika mahasiswa terlihat kebingungan saat dosen berbicara menggunakan bahasa Inggris, maka terdapat indikasi mahasiswa tersebut memiliki permasalahan dalam kemampuan *listening* (contoh lainnya seperti pada Lampiran 2).

Data dianalisis dengan metode analisis deskriptif kualitatif yang difokuskan untuk menjawab permasalahan yang dialami mahasiswa calon guru fisika terkait sumber belajar bahasa Inggris sekaligus menggali hubungan antara kemampuan literasi sains calon guru fisika dengan kemampuan berbahasa Inggris mahasiswa calon guru fisika secara mendalam guna menemukan pola-pola yang muncul pada peristiwa tersebut (Nurmalasari & Erdiantoro, 2020).

Teknis analisis data yang digunakan mengacu pada Miles dan Huberman (1994) yaitu dilakukan dengan:

1. *Data Collection*

Terdapat dua jenis data yang dikumpulkan yaitu data primer berupa teks hasil wawancara kepada 10 partisipan dan data sekunder berupa catatan hasil observasi dan hasil tes kemampuan berbahasa Inggris yang digunakan untuk pertimbangan pemilihan narasumber untuk diwawancarai. Data hasil wawancara direkam menggunakan alat perekam suara kemudian ditranskrip dalam bentuk teks setiap partisipan. Data hasil observasi ditulis dalam bentuk catatan lapangan yang berisi kegiatan observasi, tanggal pelaksanaan, dan nama kelas yang diobservasi. Selain itu terdapat dokumentasi observasi berupa gambar dan video pelaksanaan observasi. Data hasil tes kemampuan bahasa Inggris dikumpulkan dalam bentuk teks secara agregat Data hasil wawancara dan observasi kemudian dianalisis dengan bantuan aplikasi *Atlas.ti*.

2. *Data Reduction*

Data yang sudah dikumpulkan dalam bentuk teks akan dipilih dan dipilah dengan bantuan aplikasi *Atlas.ti* dengan memilih kutipan hasil wawancara dan observasi yang sesuai dengan indikator yang sudah ditentukan terkait literasi sains dan sumber belajar berbahasa Inggris. Kemudian memilah kutipan hasil

wawancara dan observasi yang tidak sesuai dengan indikator yang sudah ditentukan. Kutipan-kutipan tersebut kemudian dipisah dan dikumpulkan sesuai indikator yang sudah ditentukan.

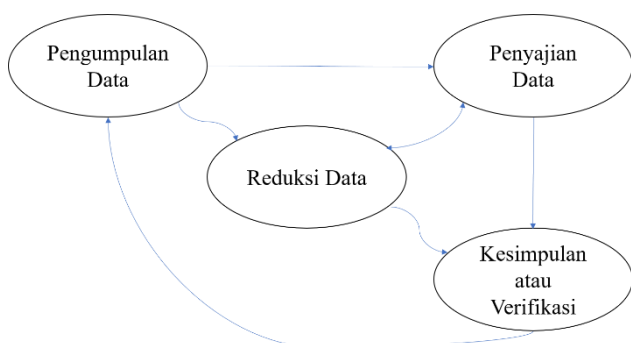
3. *Display Data*

Daya disajikan dengan bantuan aplikasi *Atlas.ti* dalam bentuk tabel yang terdiri dari kutipan yang sesuai dengan setiap indikator yang telah ditentukan. Apabila kutipan sudah baku dan baik untuk disajikan maka kutipan akan langsung disajikan. Akan tetapi, jika kata-kata dalam kutipan kurang baku dan dapat diperbaiki maka data akan direduksi kembali. Seperti data terkait indikator sumber belajar berbahasa Inggris disajikan dengan kutipan-kutipan yang membicarakan sumber belajar berbahasa Inggris baik secara tersirat maupun secara tersurat. Jika kata-kata kurang baku maka akan direduksi terlebih dahulu sebelum disajikan sebagai data terkait sumber belajar berbahasa Inggris.

4. *Conclusion & Verification*

Data yang disajikan kemudian dipilih kutipan yang paling relevan dengan indikator yang telah ditentukan didukung oleh informasi dari kutipan lainnya. Apabila data yang didapatkan belum memberikan kesimpulan yang jelas, maka akan ditanyakan kembali kepada partisipan untuk dimintai penjelasan terkait data yang kurang. Hal tersebut bertujuan untuk pengecekan data sebagai bagian dari triangulasi data.

Analisis yang dilakukan digambarkan pada diagram alir pada Gambar 2. Diagram alur teknik analisis data Miles dan Huberman tahun 1994.



Gambar 1. Diagram alir teknik analisis Miles & Huberman (1994).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tantangan dan Penggunaan Literatur Berbahasa Inggris dalam Perkuliahan

Bahasa digunakan dalam proses mengkomunikasikan pikiran dan hasil riset yang dikemukakan dalam bentuk informasi berupa bahan belajar seperti buku, artikel, atau audio. Salah satu partisipan dalam penelitian ini, Rani, menyebutkan bahwa bahasa Inggris dan bahasa Indonesia sering digunakan sebagai bahasa pengantar di perkuliahan. Selain itu, disebutkan juga bahan belajar yang biasa digunakan dapat berupa buku atau materi dalam *powerpoint* yang berbahasa Inggris dan Indonesia.

Tegar, P., dkk: Analisis Hubungan Kemampuan Ber...

Di kampus, bahan belajar yang digunakan ada yang berbahasa Inggris. Kemudian saat mata kuliah tertentu penjelasan dari dosen menggunakan bahasa Inggris. Buku-buku yang digunakan juga berbahasa Inggris, ppt(powerpoint) juga ada yang berbahasa Inggris tapi tidak semua berbahasa Inggris, sebagian berbahasa Indonesia. (Rani)

Temuan tersebut didukung oleh penelitian dari Sartika (2020) yang menyatakan baik bahasa Indonesia dan bahasa Inggris digunakan sebagai bahasa pengantar dalam pembelajaran di Indonesia. Lebih lanjut juga dijelaskan bahwa penggunaan bahasa Inggris pada pembelajaran sebagai bahasa pengantar memiliki perspektif positif dari pendidik.

Penggunaan bahasa Inggris selama perkuliahan tidak terlepas dari permasalahan yang dihadapi mahasiswa dikarenakan tidak semua mahasiswa yang fasih berbahasa Inggris. Permasalahan tersebut dapat berasal dari mahasiswa itu sendiri atau faktor eksternal seperti sumber belajar yang digunakan (Roinah, 2019). Efektif tidaknya sumber belajar berbahasa Inggris yang digunakan mahasiswa tidak lepas dari kemampuan berbahasa Inggris mahasiswa itu sendiri. Mahasiswa yang fasih berbahasa Inggris dapat memahami bahan belajar yang berbahasa Inggris dengan lebih efisien daripada mahasiswa yang kurang fasih berbahasa Inggris. Mahasiswa yang kurang fasih berbahasa Inggris dalam belajar dari sumber belajar berbahasa Inggris harus mengeluarkan upaya yang lebih besar mulai dari mengartikan kata per kata dari bahan belajar tersebut, mengulang beberapa kali dalam memahami, bertanya kepada orang lain makna dari materi pembelajaran, dan lain-lain. Pernyataan didukung oleh pernyataan Arya dalam memahami bacaan berbahasa Inggris. Arya perlu untuk menterjemahkan sumber belajar dahulu, kemudian dibaca beberapa kali sehingga Arya dapat memahami bacaan tersebut. Menurut pernyataan tersebut, dalam memahami sumber belajar berbahasa Inggris, partisipan yang kurang fasih berbahasa Inggris membutuhkan usaha lebih untuk memahami sumber belajar dengan membaca berulang-ulang.

Biasanya dalam menggunakan acuan sumber belajar berbahasa Inggris seperti Serway dan Halliday kesulitannya itu harus diterjemahkan lagi, harus dibaca ulang beberapa kali jadi paham. (Arya)

Situasi berbeda dengan mahasiswa yang fasih berbahasa Inggris. Mahasiswa dapat mempersingkat kegiatan prosedural dalam mempelajari sumber belajar berbahasa Inggris sehingga waktu untuk belajar lebih efisien. Seperti yang dikatakan oleh Kira yang memiliki tahapan tersendiri dalam memahami bacaan berbahasa Inggris. Kira memiliki tahapan yang berbeda yakni dalam memahami bacaan berbahasa Inggris, Kira melihat topik pembahasan dari kalimat atau kata-kata sebelumnya untuk memahami kalimat atau kata-kata yang sulit dipahami. Kira dapat memahami sumber belajar hanya dengan melihat makna dari kata sebelumnya tanpa usaha yang lebih besar untuk membaca sumber belajar secara berulang-ulang. Sehingga waktu untuk memahami sumber belajar dapat lebih singkat.

Saya memahami bahan belajar yang berbahasa Inggris melihat dari kata-kata sebelumnya menjelaskan apa terlebih dahulu, kemudian saya menarik kesimpulan kalimat sebelumnya tentang apa sehingga saya bisa tau artinya apa. (Kira)

Sumber belajar yang digunakan dalam perkuliahan sebagian berbahasa Inggris dan sebagian berbahasa Indonesia. Menurut Aflah dan Rahmani (2018), penggunaan sumber belajar berbahasa Inggris dalam perkuliahan penting untuk melatih mahasiswa memenuhi tuntutan profesi saat mereka lulus. Selain itu, walaupun bahan ajar yang diberikan dosen berbahasa Inggris, dosen tetap menjelaskan materi dan tugas menggunakan bahasa Indonesia agar pembelajaran tetap tersampaikan dengan baik mengingat tidak semua mahasiswa fasih berbahasa Inggris. Kondisi sesuai dengan pernyataan dari Kusumawati (2016) yang menjelaskan dalam proses komunikasi, sangat penting untuk saling memahami maksud dan pesan yang ingin disampaikan. Maka dari itu, dosen menggunakan bahasa Indonesia dalam menjelaskan agar supaya mahasiswa secara keseluruhan (baik yang mampu berbahasa Inggris dengan baik maupun yang kurang mampu berbahasa Inggris) dapat memahami pesan yang ingin disampaikan dosen. Semua partisan berpendapat bahwa mereka lebih mudah untuk belajar dan mencari informasi dari sumber belajar berbahasa Indonesia daripada sumber belajar berbahasa Inggris. Penyebabnya bermacam-macam, dapat dikarenakan bahasa Indonesia merupakan bahasa yang sehari-hari digunakan, keterbatasan kemampuan berbahasa Inggris mahasiswa, keterbatasan kosakata bahasa Inggris yang menyebabkan beberapa kata ilmiah khususnya fisika berbahasa Inggris tidak bisa dimengerti oleh mahasiswa, atau dapat dikarenakan motivasi belajar mahasiswa berkurang jika sumber belajar yang mereka gunakan didominasi bahasa Inggris. Situasi tersebut terlihat dalam pernyataan Zhara yang lebih cocok belajar dari sumber belajar berbahasa Indonesia daripada berbahasa Inggris dikarenakan lebih biasa menggunakan bahasa Indonesia.

Saya lebih cocok kalau bahan belajar yang digunakan di kampus itu berbahasa Indonesia daripada yang berbahasa Inggris. Mungkin karena kalau bahasa Inggris masih kurang terbiasa. (Zhara)

Pada konteks serupa, penggunaan sumber belajar berbahasa Inggris dapat sesuai jika mahasiswa terbiasa berbahasa Inggris. Menurut Susini dan Ndruru (2021) latihan secara berulang dapat meningkatkan kemampuan berbahasa Inggris termasuk memperluas kosakata bahasa Inggris dan membuat siswa terbiasa berbahasa Inggris. Kondisi lain tampak dari pernyataan Kira yang menyebutkan bahwa Kira mengalami kesulitan dalam memahami bahasa Inggris, dan membuat motivasi Kira berkurang saat belajar dari sumber belajar berbahasa Inggris. Hal ini menunjukkan adanya faktor internal dalam permasalahan ini (Roinah, 2019). Kondisi tersebut menandakan salah satu permasalahan dalam penggunaan sumber belajar berbahasa Inggris adalah faktor internal partisipan.

Saya kadang kesulitan memahami isi sumber belajar berbahasa Inggris. Seperti memahami bahasanya juga sulit, kadang kalau lihat bacaannya semua bahasa Inggris menjadi malas membaca. (Kira)

Di sisi lain, bentuk dari sumber belajar yang digunakan mahasiswa dalam perkuliahan sangat bervariasi. Dapat berupa buku yang direkomendasikan oleh dosen sebagai buku acuan utama mata kuliah tertentu atau buku-buku lain yang mahasiswa cari sendiri dan digunakan sebagai bahan belajar untuk menunjang perkuliahan. Kondisi sesuai dengan pernyataan yang dijelaskan oleh Ivan berikut:

Biasanya saya mendapatkan bahan belajar dari kampus, biasanya juga dosen memberikan list-list buku apa saja yang bisa kita cari dan bisa kita gunakan yang masih berhubungan dengan materi yang kita pelajari. Selain itu juga tersedia Powerpoint dari kampus untuk mata kuliah tertentu. Kalau dari luar kampus biasanya yang disarankan oleh dosen dan bukunya bagus dapat kita gunakan, akan tetapi kita cari sendiri kalau mau. (Ivan)

Meskipun begitu, partisipan tidak mengalami kesulitan dalam mencari sumber belajar yang menunjang perkuliahan. Universitas memberikan kesempatan dan bantuan kepada mahasiswa dalam proses belajar baik itu dengan memberikan materi pembelajaran berupa *Powerpoint*, rekomendasi jurnal, buku elektronik yang dalam diakses di laman universitas, akses yang luas ke perpustakaan baik perpustakaan universitas maupun perpustakaan *online* di universitas lain di seluruh dunia yang bisa diakses dengan email mahasiswa, hingga fasilitas pendukung perkuliahan seperti laboratorium. Menurut Samsul (2022) bimbingan dari dosen dan kehadiran fasilitas pendukung pembelajaran dapat membantu meningkatkan kompetensi dan motivasi belajar mahasiswa dalam mempelajari bahasa Inggris.

Kesulitan yang paling dirasakan mahasiswa dalam mencari sumber belajarnya justru bukan karena sulitnya akses ke sumber belajar, akan tetapi sulit untuk menggunakan sumber belajar yang tersedia. Kesulitan tersebut seperti sulit untuk menentukan kata kunci yang tepat untuk mencari informasi, malas untuk membaca sumber belajar berbahasa Inggris, dan terdapat *miss* arti saat diterjemahkan menggunakan aplikasi penerjemah. Situasi tersebut sesuai dengan pernyataan dari Nana dimana terdapat permasalahan saat bahan bacaan berbahasa Inggris diterjemahkan dan sulit untuk memahami bahan belajar berbahasa Inggris jika bahasa yang digunakan terlalu ilmiah. Hasil tersebut didukung oleh penelitian dari Maulida (2017) yang menyatakan saat mahasiswa menggunakan *google translate* sebagai alat bantu penerjemah, seringkali terjadi *miss* dalam segi tata bahasa yang menjadi kekurangan aplikasi penerjemah tersebut.

Saat menterjemahkan bacaan berbahasa Inggris itu bahasanya seperti tidak tertata. Biasa kalau terlalu panjang itu bahasanya semakin kacau jadi biasanya beberapa kata diterjemahkan dulu. Kendala saya dibahasanya itu terlalu ilmiah sehingga letak

kesulitannya di sana. (Nana)

Kesulitan dalam proses belajar dari sumber belajar berbahasa Inggris menjadikan belajar fisika semakin sulit. Materi fisika yang terkesan sulit untuk dipahami terasa lebih sulit jika ditulis menggunakan bahasa Inggris. Terlebih lagi pada materi fisika yang dipelajari mahasiswa, tidak sedikit yang menggunakan bahasa ilmiah. Menurut Samudra, dkk. (2014) terdapat dua permasalahan utama dalam mempelajari fisika. Pertama, karena materi fisika penuh dengan rumus, konsep, dan prinsip yang sulit dipelajari. Kedua, karena motivasi belajar yang rendah. Kondisi tersebut tampak dari pernyataan oleh Nana yang menyatakan rumus dalam fisika sulit untuk dipelajari.

Kalau dalam fisika, notasi dan rumus fisika kan sulit ya, Jadi kita (diperkuliah) diajarkan itu. (Nana)

Selain itu, sebagian mahasiswa mengaku kesulitan dalam berbahasa Inggris. Sehingga mempelajari fisika yang materinya dirasa sulit dengan sumber belajar berbahasa Inggris terasa lebih sulit lagi. Situasi tersebut sesuai dengan pendapat Arya mengenai kendalanya dalam mempelajari fisika.

Belajar dari sumber belajar berhasa Inggris itu usahanya harus dua kali, apalagi kalau materinya itu fisika yang dijelaskan dalam bahasa Inggris itu lebih sulit. (Arya)

Partisipan melakukan berbagai tindakan dalam mengantisipasi hal tersebut. Beberapa tindakan yang dilakukan dapat berupa berdiskusi dengan rekan mahasiswa lainnya membahas materi dari sumber belajar berbahasa Inggris, membaca materi dan terjemahan berulang-ulang, memperkirakan makna materi dari ilustrasi yang disediakan, membaca bahan belajar lain yang berbahasa Indonesia, dan berkonsultasi kepada rekan mahasiswa yang fasih berbahasa Inggris atau dosen. Menurut Susini dan Ndruru (2021) membaca bacaan berbahasa Inggris secara berulang dapat membantu meningkatkan kemampuan berbahasa Inggris. Menurut Adi, dkk. (2020) adanya bimbingan dari dosen atau mahasiswa lain yang memiliki kemampuan lebih baik dapat membantu mahasiswa memahami sumber belajar sekaligus meningkatkan kemampuan literasi sains.

Kondisi sejalan dengan hasil observasi di kelas yang menunjukkan bahwa mahasiswa yang memiliki kemampuan berbahasa Inggris tinggi cenderung mengajari mahasiswa yang memiliki kemampuan berbahasa Inggris rendah. Hasil observasi juga menunjukkan dalam memahami bacaan ilmiah berbahasa Inggris terkait gaya apung, sebagian besar mahasiswa kurang memahami kosakata ilmiah berbahasa Inggris seperti *float*, *displacement*, dan kosakata lain. Selain itu, sebagian mahasiswa terindikasi memiliki kemampuan berbahasa Inggris yang kurang dilihat dari pelafalan bahasa Inggris yang kurang tepat, terdapat jeda waktu saat dosen berkomunikasi menggunakan bahasa Inggris, menjelaskan makna kalimat bacaan ilmiah berbahasa Inggris dengan kurang tepat, dan lain-lain. Akan tetapi terlihat beberapa mahasiswa yang memiliki kemampuan menonjol di kelas

ditandai dengan mahasiswa yang menjelaskan makna bacaan ilmiah berbahasa Inggris dengan tepat, mampu berkomunikasi dengan dosen menggunakan bahasa Inggris, mengajari mahasiswa lain yang kesulitan dalam pembelajaran, dan mampu mengerjakan tugas dengan lebih cepat dari mahasiswa lainnya.

Partisipan menyadari bahwa dalam proses belajar dari sumber belajar berbahasa Inggris terdapat berbagai permasalahan. Permasalahan tersebut dapat bersumber dari mahasiswa itu sendiri atau bersumber dari lingkungan (Roinah, 2019). Akan tetapi, tidak sedikit mahasiswa yang sadar akan pentingnya memiliki kemampuan berbahasa Inggris tidak terkecuali dalam proses belajar dari sumber belajar berbahasa Inggris. Mahasiswa berkeinginan untuk meningkatkan kemampuan diri salah satunya kemampuan berbahasa Inggris karena mereka menyadari jika kedepannya akan sangat bermanfaat untuk mereka jika dapat berbahasa Inggris dengan fasih sebagai contoh dalam mencari informasi dari sumber berbahasa Inggris, menulis dan memahami artikel ilmiah, dan berbicara di depan *audience* internasional. Menurut Iriance (2018) kemampuan berbahasa Inggris yang baik dapat memudahkan seseorang memahami pengetahuan yang baru pada bidang tertentu. Pentingnya kemampuan berbahasa Inggris tersebut membuat mahasiswa termotivasi untuk meningkatkan kemampuan berbahasa Inggris. Kondisi ini tergambar dari pernyataan Rida yang berkeinginan untuk meningkatkan kemampuan berbahasa Inggris demi memahami bahan belajar berbahasa Inggris.

Saya lebih mantap belajar dari sumber belajar yang berbahasa Indonesia daripada bahasa Inggris, tapi saya juga ingin mencoba (mempelajari) bahasa Inggris. Saya berpikirnya seperti ini, karena saya harus upgrade diri, jadi tidak selalu pakai (sumber belajar) berbahasa Indonesia dan harus gimana agar bisa berbahasa Inggris untuk memahami materinya. (Rida)

Sisi baiknya, universitas memberikan wadah kepada mahasiswa dalam perkuliahan maupun di perkuliahan untuk mengembangkan kemampuan mereka dalam berbahasa Inggris. Sumber belajar berbahasa Inggris banyak terintegrasikan dengan berbagai mata kuliah, baik mata kuliah yang mempelajari bahasa Inggris seperti *English for Physics* maupun mata kuliah yang mempelajari fisika dan matematika seperti Kalkulus, Fisika Dasar, Praktikum, dan lain-lain seperti yang dijelaskan oleh Ade.

Dari mata kuliah ada yang membantu saya memahami bahasa Inggris contohnya dari mata kuliah English for Physics, fisika dasar, kalkulus membantu juga memahami bahasa Inggris. Kalau mata kuliah kalkulus dari dosenya jelaskan di materinya itu menggunakan bahasa Inggris dan beliau jelaskan nya juga sedikit-sedikit saya pahami. Saya suka matakuliah bahasa Inggris karena yang paling mudah dipahami. (Ade)

Selain itu, terdapat mata kuliah peminatan (kelompok bidang keahlian) untuk mahasiswa yang benar-benar berminat untuk mempelajari bahasa Inggris dalam bidang Fisika dan tidak sedikit mahasiswa yang mengikuti mata

kuliah tersebut. Disisi lain terdapat komunitas bahasa Inggris dalam departemen fisika yang dapat diikuti oleh mahasiswa dan dosen dan diselenggarakan diluar jam perkuliahan untuk memfasilitasi mahasiswa yang berminat di bidang tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa menyadari pentingnya bahasa Inggris dalam fisika dan berminat untuk mempelajarinya sehingga universitas memfasilitasi hal. Kemampuan bahasa Inggris yang menjadi salah satu syarat kelulusan mahasiswa di Universitas Negeri Malang juga memberikan motivasi untuk mahasiswa mempelajari bahasa Inggris seperti pada surat edaran dari Universitas Negeri Malang (Lampiran 7). Kemampuan berbahasa Inggris bagi guru fisika penting mengingat tidak sedikit sekolah di Indonesia yang membutuhkan guru yang fasih berbahasa Inggris untuk mengajarkan sains di kelas bilingual dan kelas internasional (Sartika, 2020).

Secara tidak langsung, penggunaan sumber belajar berbahasa Inggris di perkuliahan membantu mahasiswa berlatih kemampuan *writing* dan *reading* (Surani & Chaerudin, 2019). dosen memberikan rekomendasi buku dan sumber belajar lain berbahasa Inggris, mau tidak mau mahasiswa akan mengupayakan untuk memahami isi dan pesan dari sumber belajar tersebut. Upaya dapat berupa membaca berulang-ulang, menanyakan kepada yang berpengalaman seperti dosen atau rekan mahasiswa yang lebih senior, atau menggunakan aplikasi penerjemah agar mahasiswa dapat mengikuti pembelajaran. Penggunaan aplikasi penerjemah dapat membantu mahasiswa untuk mengikuti pembelajaran yang menggunakan bahasa Inggris (Maulida, 2017). Menurut pernyataan dari mahasiswa, dalam perkuliahan terdapat dosen yang berbicara menggunakan bahasa Inggris dalam beberapa kali kesempatan. perkuliahan terjadi proses tanya jawab antara dosen dan mahasiswa menggunakan bahasa Inggris. Hal didukung dengan hasil observasi di S1 pendidikan fisika dimana terjadi tanya jawab dan interaksi antara dosen dan mahasiswa maupun antar mahasiswa menggunakan bahasa Inggris di kelas. Proses interaksi tersebut melibatkan unsur-unsur *speaking* dan *listening* baik dalam kegiatan bertanya, menjawab, merespon pertanyaan, candaan atau hal-hal serupa yang melibatkan bahasa Inggris.

Perkuliahan yang melibatkan keempat indikator dari kemampuan berbahasa Inggris tersebut jika dilakukan secara berulang-ulang sepanjang mahasiswa belajar, dapat melatih kemampuan berbahasa Inggris mahasiswa sendiri. Menurut Surani dan Chaerudin (2019) pembiasaan kegiatan *speaking*, *listening*, *writing*, dan *reading* dalam perkuliahan dapat meningkatkan kemampuan berbahasa Inggris mahasiswa. Kondisi ini sejalan dengan pernyataan dari Fani yang menyebutkan penggunaan sumber belajar berbahasa Inggris berupa buku-buku yang sering digunakan mengakibatkan kemampuan bahasa Inggris Fani meningkat semakin lama.

Biasanya acuan untuk belajar dari buku-buku itu, hampir semua berbahasa Inggris. Manfaatnya kita kemampuan bahasanya jadi meningkat terus semakin lama. (Fani)

Partisipan mengalami berbagai permasalahan dalam menggunakan sumber belajar berbahasa Inggris. Sebagian

besar permasalahan mahasiswa disebabkan oleh kemampuan berbahasa Inggris yang kurang sehingga proses belajar dari sumber belajar berbahasa Inggris mahasiswa bermasalah. Dalam mencari sumber belajar berbahasa Inggris, kemampuan berbahasa Inggris membantu mahasiswa untuk mencari kata kunci untuk mencari informasi lebih cepat. Selain itu, kemampuan bahasa Inggris juga menjadi faktor penting dalam memahami sumber belajar berbahasa Inggris, termasuk sumber belajar fisika. Mayoritas partisipan menyebutkan bahwa mereka kesulitan untuk memahami kosakata ilmiah berbahasa Inggris. Sehingga dalam belajar fisika, mereka lebih memilih belajar dari sumber belajar berbahasa Indonesia daripada berbahasa Inggris. Akan tetapi, partisipan menyadari bahwa mereka perlu untuk meningkatkan kemampuan berbahasa Inggris untuk memahami sumber belajar berbahasa Inggris dan beradaptasi dengan kebutuhan mahasiswa diperkuliahan. Hal ini tidak terlepas dari fakta bahwa sumber belajar yang digunakan dalam perkuliahan banyak yang menggunakan bahasa Inggris dan dorongan dari universitas agar mahasiswa memiliki kemampuan berbahasa Inggris (Deswita & Niati, 2020).

B. Hubungan antara Kemampuan Berbahasa Inggris dan Kemampuan Literasi Sains

Sebagai calon guru fisika, mahasiswa menyadari bahwa ilmu yang saat ini mereka pelajari akan bermanfaat saat mereka menjadi guru. Hal ini didukung oleh pernyataan dari Fahyuni dan Istikomah (2016) yang berpendapat bahwa ilmu yang dipelajari calon guru di perkuliahan akan sangat membantu saat dia menjadi guru. Ilmu yang bersumber dari buku, jurnal, dosen, dan lain-lain sering terintegrasi dengan bahasa Inggris baik secara langsung maupun tidak langsung. Secara langsung, sumber dapat berupa sumber belajar rujukan di perkuliahan seperti penjelasan dari dosen, materi yang diberikan oleh dosen, buku rujukan yang digunakan mahasiswa dan sumber belajar serupa. Sedangkan secara tidak langsung, dapat berupa jurnal berbahasa Inggris, penjelasan yang mahasiswa lihat dari platform *online*, website pembelajaran, praktikum online seperti *Phet*, dan sejenisnya.

Mahasiswa menyadari bahwa dalam mempelajari sains di perkuliahan khususnya fisika terdapat berbagai permasalahan dan tantangan. Fisika yang merupakan ilmu eksakta yang memiliki banyak sekali teori, hukum, prinsip, rumus dan sangat berhubungan dengan fenomena ilmiah (Murdani, 2020). Tidak mengherankan jika ditemukan stereotip yang mengatakan bahwa fisika itu ilmu yang sulit untuk dipelajari. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan dari beberapa partisipan termasuk Arya yang menilai bahwa dalam mempelajari fisika membutuhkan usaha yang lebih banyak daripada ilmu lainnya, terlebih lagi apabila sumber untuk belajarnya berbahasa Inggris.

Saya lebih suka jika bahan belajar yang digunakan di kampus itu berbahasa Indonesia daripada yang berbahasa Inggris. Karena usahanya harus dua kali kalau bahasa Inggris apalagi kalau materinya itu fisika yang di jelaskan dalam bahasa Inggris itu sulit. (Arya)

Pada kondisi tersebut, mempelajari bahasa Inggris merupakan hal yang sangat penting. Mahasiswa menilai,

belajar bahasa Inggris dapat membantu mereka memahami sumber belajar yang mereka gunakan dengan lebih baik. Hal ini sejalan dengan hasil observasi yang dilakukan yaitu didapati mahasiswa yang memiliki kemampuan berbahasa Inggris yang lebih baik cenderung lebih aktif dalam kegiatan tanya jawab maupun mengerjakan tugas yang berhubungan dengan bahasa Inggris. Mengindikasikan mahasiswa yang memiliki kemampuan bahasa Inggris yang lebih baik dapat memproses informasi dari sumber belajar berbahasa Inggris dengan lebih cepat dan lebih tepat. Selain itu, mahasiswa yang aktif menjawab pertanyaan dosen di kelas saat mempelajari materi terkait sains sebagian besar mahasiswa yang memiliki kemampuan berbahasa Inggris baik. Sebaliknya, menurut hasil observasi yang dilakukan, mahasiswa yang kesulitan dalam berbahasa Inggris cenderung sulit untuk menjalankan instruksi yang diberikan oleh dosen. Seperti saat menjelaskan makna bacaan ilmiah mahasiswa menjelaskan dengan kurang tepat, ada jeda waktu saat interaksi antara dosen dan mahasiswa, dan bertanya maksud dari tugas yang diberikan dosen kepada mahasiswa lain yang lebih mampu dalam berbahasa Inggris saat dosen memberikan tugas.

a. Kemampuan Berbahasa Inggris yang Sejalan dengan Kemampuan Literasi Sains

Terdapat indikasi adanya keterkaitan antara sumber belajar berbahasa Inggris dan kemampuan literasi sains dimana kemampuan berbahasa Inggris mahasiswa sejalan dengan kemampuan literasi sainsnya saat menggunakan sumber belajar berbahasa Inggris. Pernyataan didukung oleh hasil observasi yang menunjukkan, mahasiswa yang memiliki kemampuan ini terlihat lebih mengikuti kegiatan pembelajaran dengan baik. Selain itu, hal tersebut terlihat dari berbagai faktor, baik terkait motivasi belajar, keaktifan di kelas, interaksi antara dosen dan mahasiswa serta antar mahasiswa, dan *problem solving*. faktor-faktor, dapat diketahui kemampuan literasi sains mahasiswa.

Kemampuan literasi sains terdiri dari 3 aspek yaitu *content knowledge*, *procedural knowledge*, dan *epistemic knowledge* (OECD, 2007). Mahasiswa yang memiliki kemampuan berbahasa Inggris tinggi cenderung dapat memahami materi ilmiah dari sumber belajar berbahasa Inggris dengan lebih baik. Hal tersebut didukung oleh hasil observasi di kelas yang menunjukkan mahasiswa tersebut dapat menjelaskan makna dari bacaan yang menjelaskan teori ilmiah yaitu gaya apung dengan tepat. Dapat menjelaskan fenomena ilmiah menurut Berlian, dkk. (2021) termasuk indikasi dari kemampuan literasi sains. Uniknya, mereka (mahasiswa yang memiliki kemampuan berbahasa Inggris dan kemampuan literasi sains yang baik) berpendapat bahwa belajar dari sumber belajar berbahasa Inggris merupakan hal yang sulit. Sejalan dengan hal tersebut, mahasiswa yang kesulitan dalam berbahasa Inggris mendapatkan masalah dalam mencari informasi dari sumber belajar berbahasa Inggris. Situasi tergambar oleh Zhara :

Menurut saya (belajar dari sumber belajar berbahasa Inggris) sulit, karena bahasa Inggris jadi sulit memahaminya. Menurut saya bahasa itu merupakan faktor kesulitan untuk mendapatkan informasi. (Zhara)

Terkait pemahaman konsep dan kosakata ilmiah mahasiswa, terlihat berbeda antara mahasiswa yang memiliki kemampuan berbahasa Inggris tinggi dan mahasiswa yang kesulitan berbahasa Inggris. Mahasiswa yang kesulitan berbahasa Inggris mengalami kesulitan memahami konsep yang salah yaitu saat membaca bacaan ilmiah terkait gaya apung. Mahasiswa menjelaskan terkait gaya apung akan tetapi miskonsepsi dalam gaya apung yang dijelaskan. Mahasiswa tersebut menjelaskan bahwa gaya apung hanya terjadi di fluida cair seperti air, walaupun sebenarnya gaya apung dapat terjadi baik di fluida cair maupun gas. Penelitian dari Adhani dkk. (2020) menyebutkan bahwa mahasiswa yang memiliki kemampuan literasi yang rendah salah satunya terindikasi dalam menjelaskan fenomena, adanya miskonsepsi pada teori yang digunakan. Sebaliknya, mahasiswa yang memiliki kemampuan berbahasa Inggris tinggi dan cukup baik dalam menjelaskan materi momentum mereka menyadari bahwa ada miskonsepsi yang biasa terjadi di materi tersebut dan mampu menjelaskan konsep yang benar.

Seperti kalau kita melihat tabrakan, tumbukan itu dasarnya hukum fisika aksi dan reaksi. Kemudian dikaitkan dengan yang ada di kehidupan nyata kenapa sepertinya antara teori dengan kehidupan nyata berbeda. Contoh kalau dipikirkan mobil sama truk lebih besar truk. Jadi kalau tumbukan gayanya lebih besar truk. Padahal kan kalau kita pelajari teorinya belum tentu gayanya lebih besar truk, karena gaya tidak hanya dipengaruhi oleh massa. Nah, dengan kita mempelajari teorinya kita menjadi tahu kalau kesimpulannya pemahaman tadi konsep yang kurang tepat. (Nana).

Pernyataan oleh Nana menunjukkan bahwa Nana yang memiliki kemampuan berbahasa Inggris yang baik terlihat memiliki *content knowledge* yang baik ditunjukkan dengan kedalaman materi yang diperlihatkan saat menjelaskan materi momentum dan mampu menunjukkan adanya miskonsepsi.

Selain itu dalam menghubungkan konsep dan fakta dengan permasalahan yang dihadapi, terdapat kecenderungan mahasiswa yang memiliki kemampuan berbahasa Inggris tinggi dapat langsung menghubungkan antara permasalahan dan pengetahuan yang dia miliki serta dengan meninjau informasi baru yang dia dapatkan dari sumber belajar seperti jurnal, buku, dan lain-lain. Menurut Kurniawati (2021) menghubungkan konsep dengan permasalahan ilmiah, memecahkan permasalahan ilmiah beracuan pada bukti ilmiah, dan mengidentifikasi permasalahan merupakan indikasi kemampuan literasi sains yang baik. Sesuai dengan pernyataan tersebut, dapat dikatakan mahasiswa yang memiliki kemampuan berbahasa Inggris yang baik cenderung mempunyai kemampuan literasi sains terkait *content knowledge* yang baik. Pernyataan tersebut juga didukung oleh pernyataan Sela yang mempunyai tahapan tersendiri dalam menyelesaikan masalah dan mengindikasikan Sela mempunyai kemampuan literasi sains yang baik.

Biasanya (dalam menyelesaikan permasalahan ilmiah) saya mencari berbagai jurnal-jurnal sebagian berbahasa Inggris, kemudian saya baca sampai

menemukan yang cocok. Kemudian dari jurnal tersebut digunakan (sebagai acuan) untuk menyelesaikan permasalahan. (Sela)

Hal lain yang esensial dalam *content knowledge* bagi mahasiswa calon guru adalah bagaimana cara seseorang menjelaskan materi ilmiah tersebut kepada orang lain. Hal tersebut penting mengingat mengajarkan materi ilmiah khususnya fisika merupakan salah satu tugas dari guru fisika. Menurut Reski dan Sari (2020) seorang guru harus mampu menguasai dan menjelaskan materi pembelajaran dengan baik. Penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa yang memiliki kemampuan berbahasa Inggris tinggi lebih mampu untuk menjelaskan materi ilmiah. Didukung oleh hasil observasi (Lampiran 2) yang menunjukkan mahasiswa yang memiliki kemampuan berbahasa Inggris tinggi dan literasi sains yang baik cenderung membantu mahasiswa lain yang kesulitan dengan menjelaskan makna dari bacaan ilmiah berbahasa Inggris atau menjelaskan maksud dari tugas yang diberikan dosen. Menurut Adi, dkk. (2020) adanya bimbingan dari dosen atau mahasiswa yang lebih memahami materi dapat membantu mahasiswa memahami sumber belajar sekaligus meningkatkan kemampuan literasi sains. Pernyataan tersebut didukung oleh pernyataan oleh Arya yang menyebutkan bahwa dirinya membantu mahasiswa lainnya yang memiliki kesulitan dalam berbahasa Inggris.

Mungkin berkesannya itu membantu teman yang kesulitan dibahasa Inggrisnya, seperti ada (teman) yang gak bisa sama sekali bahasa Inggrisnya itu kita bantu. (Arya)

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, mahasiswa yang kurang memiliki baik kemampuan berbahasa Inggris cenderung membutuhkan bantuan dari orang lain untuk menyelesaikan permasalahan. Kondisi mengindikasikan seseorang yang memiliki kemampuan literasi rendah.

kompetensi *procedural knowledge*, mahasiswa yang memiliki kemampuan berbahasa Inggris tinggi cenderung sudah mempunyai langkah-langkah yang cukup baik dalam mengkonstruksi pengetahuan. Menurut Ulfa (2020) kemampuan dalam mengkonstruksi pengetahuan yang terstruktur merupakan salah satu indikasi mahasiswa mempunyai kemampuan literasi sains yang baik. Mahasiswa yang memiliki kemampuan berbahasa Inggris tinggi dan cukup baik mempunyai prosedur yang terstruktur untuk mengerjakan tugas atau melakukan kegiatan. Prosedur juga dilengkapi dengan opsi-opsi memenuhi dan tidak memenuhi tergantung konteks permasalahan. Sebagai contoh dalam kegiatan belajar dari karya ilmiah berbahasa Inggris, mahasiswa yang memiliki kemampuan berbahasa Inggris tinggi memahami permasalahan terlebih dahulu, kemudian menentukan kata kunci yang sesuai, selanjutnya baru mencari karya ilmiah yang sesuai dengan permasalahan. Karya ilmiah berbahasa Inggris yang sudah dipilih kemudian dibaca secara sekilas untuk menentukan kesesuaian kemudian dibaca secara keseluruhan. Jika bahasa Inggris yang digunakan terlalu ilmiah, maka akan diterjemahkan menggunakan *google translate* perkata kemudian disesuaikan dengan artinya dengan pembahasan di kalimat-kalimat sebelumnya. Jika dirasa dari karya

ilmiah tersebut sudah cukup untuk menjawab permasalahan, maka mahasiswa langsung menjawab permasalahan atau membuat kesimpulan. Jika belum cukup, maka mahasiswa mencari karya ilmiah lain yang sesuai. Kondisi tersebut dijelaskan dengan cara Kira yang mempunyai kemampuan *procedural knowledge* yang baik dalam menyelesaikan permasalahan ilmiah.

Saya kembali dulu ke dasar teorinya apa kemudian cari referensi informasi yang sesuai kemudian dikerjakan. Saya dalam memahami karya ilmiah, dibaca dahulu secara keseluruhan kadang awalnya saja kemudian yang tidak penting dilewati. Kalau terdapat kata ilmiah yang sulit diterjemahkan dahulu. Selain itu, dilihat dari kata-kata sebelumnya menjelaskan tentang apa, kemudian kita bisa menarik kesimpulan kira-kira kalimat sebelumnya itu tentang apa. (Kira)

Kira menyebutkan dalam menyelesaikan permasalahan, ia terlebih dahulu menghubungkan permasalahan dengan teori dan konsep yang Kira ketahui. Langkah tersebut merupakan contoh seseorang yang mempunyai kemampuan literasi sains terkait *content knowledge* yang baik. Selanjutnya, Kira menjelaskan langkah-langkah yang terstruktur dalam menyelesaikan tugas kuliah. Langkah-langkah tersebut juga dapat diterapkan untuk menyelesaikan permasalahan serupa. Hal ini mengindikasikan Kira mempunyai kemampuan literasi sains terkait *procedural knowledge* yang baik.

Berlawanan dengan hal, mahasiswa yang memiliki kesulitan dalam berbahasa Inggris cenderung mempunyai prosedur yang lebih singkat dan membutuhkan usaha yang lebih sedikit. Sebagai contoh dalam kegiatan belajar dari karya ilmiah berbahasa Inggris, mahasiswa yang memiliki kesulitan dalam berbahasa Inggris dalam mencari referensi terlebih dahulu. Jika sudah menemukan referensi kemudian menggunakan *google translate* atau aplikasi penerjemah lain untuk selanjutnya dipahami dan gunakan untuk menjawab permasalahan. Jika menemukan kendala dalam prosedur tersebut, maka akan bertanya kepada rekan mahasiswa lain yang paham atau dosen. Hal mengindikasikan terdapat kekurangan dalam *procedural knowledge* sehingga apabila dihadapkan dengan permasalahan dengan konteks yang bervariasi maka mahasiswa akan menemukan kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan menurut Soobard dan Rannikmäe (2011). Kemudian jika mahasiswa menyebutkan misalkan ada permasalahan kemudian bertanya kepada orang lain yang lebih paham, kemungkinan ada langkah-langkah yang kurang tepat dengan permasalahan sehingga mahasiswa merasakan kebingungan dan untuk mengatasinya, mahasiswa membutuhkan petunjuk dari orang lain yang mempunyai prosedur atau pengetahuan lebih terkait cara untuk mengatasi permasalahan tertentu seperti yang dilakukan oleh Rani dan Zhara.

Saya biasanya diterjemahkan dahulu, biasanya kalau saya mentok tidak bisa, saya tanya ke teman yang paham bahasa Inggris. Kadang bahasanya sulit diterjemahkan sehingga kesulitan. (Zhara)

Biasanya kalau ada permasalahan yang sulit saya minta bantuan ke kakak tingkat. (Rani)

Pernyataan dari Zhara dan Rani mengindikasikan mereka mempunyai kemampuan literasi sains yang rendah. Kondisi ini dapat disebabkan oleh *procedural knowledge* yang rendah sehingga apabila dihadapkan dengan permasalahan ilmiah baru, mereka kebingungan dan kesulitan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Situasi tersebut sesuai dengan hasil observasi yang menunjukkan mahasiswa dapat memahami permasalahan setelah mendapat bimbingan oleh dosen.

Pada indikator-indikator kemampuan *epistemic knowledge* sebagian besar melibatkan pengalaman dan faktor internal mahasiswa sehingga cenderung lebih sulit untuk menganalisisnya. Indikasi yang paling terlihat dari kompetensi ini dapat berupa sikap dan pernyataan yang diberikan terhadap suatu pernyataan ilmiah. Mahasiswa yang memiliki kemampuan berbahasa Inggris tinggi cenderung dapat menganalisis miskonsepsi dari suatu materi ilmiah dan memberikan konsep yang hampir tepat jika dibandingkan dengan mahasiswa yang memiliki kesulitan berbahasa Inggris. Tidak menyadari miskonsepsi yang sedang terjadi umumnya dilakukan oleh mahasiswa yang memiliki kemampuan literasi sains yang rendah (Adhani dkk., 2020). Kondisi ini tampak dari pernyataan Rani yang tidak dapat membedakan teori dan fakta.

Menurut saya kalau teori masih berupa materi saja, kalau fakta itu yang sudah pernah terjadi. Contohnya kalau teori itu hukum newton atau hukum-hukum lain. Kalau fakta itu apel jatuh karena gravitasi. Kalau gaya apung dalam balon udara yang teori semuanya yang fakta gaya apung mungkin. (Rani)

Berdasarkan pernyataan oleh Rani, terindikasi Rani memiliki permasalahan dalam dalam mengidentifikasi klaim ilmiah saat diberikan contoh fenomena kemudian Rani diminta untuk mengidentifikasi bagian mana yang termasuk fakta dan bagian yang termasuk teori. Sebelumnya Rani menyebutkan jika tidak mengetahui perbedaan teori ilmiah dan fakta ilmiah, sehingga sangat mungkin saat diberi pernyataan terkait contoh fakta dan teori Rani mengalami permasalahan.

Kemudian dalam segi komitmen untuk belajar juga terdapat perbedaan antara mahasiswa yang memiliki kemampuan berbahasa Inggris tinggi dan cukup baik serta yang memiliki kesulitan dalam berbahasa Inggris jika sumber belajar yang digunakan berbahasa Inggris. Mahasiswa yang memiliki kesulitan berbahasa Inggris cenderung memiliki komitmen yang kurang dalam belajar (Oktariyani & Juwita, 2019). Komitmen yang kurang tersebut dapat disebabkan oleh rendahnya minat untuk belajar dari sumber belajar berbahasa Inggris atau masalah personal lainnya seperti pernyataan dari Rani yang menyebutkan bahwa Rani belajar jika tugas kuliah banyak dan memaksa dia untuk belajar.

Saya kalau mengerjakan tugas atau belajar (dengan sumber belajar berbahasa Inggris) saat lagi ingin saja, kalau belajar itu karena terpaksa saja. Misalnya sedang ada tugas banyak baru belajar. (Rani)

Kondisi didukung oleh hasil observasi dimana terlihat sebagian mahasiswa yang biasa duduk dibangku belakang cenderung lebih sering terlihat mengantuk dan mengerjakan kegiatan lain diluar pembelajaran seperti bermain media sosial jika dibandingkan dengan mahasiswa lainnya. Walaupun pernyataan tersebut tidak bisa digunakan untuk menilai komitmen belajar mahasiswa, akan tetapi menarik untuk dibahas. Mahasiswa yang kurang berminat di kelas yang banyak melibatkan bahasa Inggris kemungkinan disebabkan oleh kesulitan berbahasa Inggris mahasiswa sehingga tidak bisa mengikuti pembelajaran dengan lebih baik (Sari dkk., 2020). Hasilnya mahasiswa merasa belajar kurang menarik dan komitmen untuk belajar berkurang sehingga sering hilang fokus yang ditandai dengan mengantuk dan melakukan kegiatan lain diluar pembelajaran. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk membuktikan hipotesis tersebut.

b. Kemampuan Berbahasa Inggris yang Kurang Sejalan dengan Kemampuan Literasi Sains

Sebelumnya dijelaskan bahwa mahasiswa dengan kemampuan berbahasa Inggris tinggi cenderung memiliki kemampuan literasi sains yang baik. Akan tetapi dalam kenyataannya tidak semua mahasiswa yang memiliki kemampuan berbahasa Inggris juga memiliki kemampuan literasi sains yang baik dalam ketiga kompetensi yakni *content knowledge, procedural knowledge, dan epistemic knowledge*. Ditemukan *miss* dalam salah satu atau lebih indikator literasi sains mahasiswa yang memiliki kemampuan berbahasa Inggris tinggi dan cukup baik.

Ade merupakan mahasiswa yang mempunyai hasil tes kemampuan bahasa Inggris yang baik dan menyatakan tidak mengalami kesulitan baik dalam mempelajari maupun mencari informasi dari sumber belajar berbahasa Inggris. Jika Ade menemukan kesulitan dalam memahami materi perkuliahan, maka Ade akan mendiskusikan dengan rekan mahasiswa lain. Ade juga menyukai mata kuliah yang khusus mempelajari bahasa Inggris untuk fisika. Akan tetapi, kurang menyukai mata kuliah lainnya yang berhubungan dengan rumus.

Saya tidak setuju atas pernyataan bahasa merupakan kesulitan untuk memperoleh informasi, karena bahasa apapun tetap sama aja. (Ade)

Pernyataan Ade menyebutkan jika Ade merasa bahasa Inggris tidak menjadi kesulitan dalam belajar. Hal ini berarti, Ade mempunyai kepercayaan diri dalam berbahasa Inggris sehingga dalam belajar dengan sumber belajar berbahasa Inggris seperti belajar dari sumber belajar berbahasa Indonesia. Menurut Sari (2019) mahasiswa yang terlihat percaya diri dengan kemampuannya menandakan mahasiswa tersebut tidak kesulitan dalam belajar dari sumber belajar berbahasa Inggris.

Di mata kuliah English for Physics saya menjalaninya dengan lancar, kalau dibanding mata kuliah yang hitung-hitungan. Tapi kalau kayak logika itu masih mudah dipahami. Kalau sudah masuk rumus-rumus itu sulit. (Ade)

Akan tetapi dalam pernyataan selanjutnya, Ade mengatakan bahwa dia kesulitan dalam belajar yang melibatkan hitung-hitungan maupun rumus. Hal tersebut dapat menjadi indikasi bahwa Ade mengalami *miss* dalam *content knowledge* yakni terkait bagaimana dia mengkontekstualkan pemahaman terhadap permasalahan yang terjadi sehingga walaupun Ade memahami isi dari sumber belajar berbahasa Inggris, Ade kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan terutama yang membutuhkan hitung-hitungan. Murdani (2020) menyatakan dalam sains terutama fisika melibatkan konsep, fakta, hukum, dan rumus secara terstruktur dalam studi terkait suatu fenomena. Kesulitan menggunakan rumus dalam menjelaskan fenomena dapat menuntun mahasiswa memahami konsep yang tidak tepat. Hal ini didukung oleh pernyataan Ade yang menjelaskan konsep yang salah saat diminta untuk menjelaskan perbedaan teori dan fakta.

Kalau fakta ilmiah itu kejadian yang sudah pernah dilakukan atau fakta yang terjadi kalau teori masih teori. (Ade)

Ade juga mengatakan dia kadang merasakan kemalasan saat informasi yang disampaikan dosen tidak dia pahami. Menurut Sari (2019) mahasiswa yang mengalami kesulitan belajar akan sulit memahami materi pelajaran sehingga ia cenderung akan malas dalam belajar. Hal ini menunjukkan Ade mengalami kesulitan belajar. Selain itu, dalam menceritakan pengalaman dalam menggunakan pengetahuan ilmiah, Ade memiliki perspektif yang kurang tepat dalam menggunakan teori yang dipelajari saat perkuliahan terhadap permasalahan sehari-hari. Keterangan-keterangan tersebut mengindikasikan Ade lemah dalam *epistemic knowledge*.

Akan tetapi, cara Ade dalam mengkonstruksi pengetahuan ilmiah sangat baik. Hal tersebut terlihat dari cara Ade membangun pemahaman dengan terstruktur mulai dari memahami permasalahan atau tugas, kemudian menganalisis permasalahan tersebut terkait apa, selanjutnya mencari sumber informasi yang paling sesuai, jika membaca sumber tersebut dia bisa menyelesaikan permasalahan maka akan Ade selesaikan. Jika tidak, maka ia akan mencari sumber lain dan berdiskusi kepada rekan mahasiswa lainnya. Dalam menjelaskan sesuatu juga Ade sudah mempunyai langkah-langkah yang terstruktur. Dalam sains khususnya fisika, seringkali proses yang dilakukan seperti observasi dan eksperimen melibatkan langkah-langkah yang terstruktur (Murdani, 2020). Maka, kemampuan literasi sains *procedural knowledge* seperti yang dimiliki Ade sangat dibutuhkan oleh mahasiswa fisika.

Ade merupakan contoh anomali dimana kemampuan bahasa Inggris kurang sejalan dengan kemampuan literasi sains. Studi lebih lanjut perlu dilakukan untuk mengetahui penyebab hal tersebut dapat terjadi, apakah karena numerasi sains, *science teacher identity*, atau faktor lain yang dapat mempengaruhi hal tersebut.

Rida merupakan mahasiswa yang berkebalikan dengan Ade. Rida mempunyai kemampuan berbahasa Inggris yang cukup baik dan menyatakan baru dalam mempelajari bahasa Inggris untuk fisika. Rida lebih menyukai mata kuliah yang banyak melibatkan hitung-hitungan daripada

mata kuliah yang mengandung banyak bacaan. Jika dalam sumber belajar terdapat banyak bacaan terutama yang berbahasa Inggris, Rida akan mudah bosan dan merasa mengantuk. Menurut Mahsunah (2021) siswa yang bosan dalam pembelajaran yang menggunakan bahasa Inggris disebabkan salah satunya karena siswa kurang tertarik mempelajarinya, selain itu dapat disebabkan karena intruksi dan tugas dalam pembelajaran tidak dipahami siswa sehingga siswa tidak dapat mengikutinya. Situasi ini tampak pada kutipan pernyataan Rida mengenai kesulitan dalam memahami sumber belajar berbahasa Inggris yang digunakan.

Kalau dari saya sendiri masih baru belajar. Jika saya melihat keseluruhan bahan belajarnya materinya berbahasa Inggris, saya cenderung orang yang kalau banyak baca bahasa Inggris sering bosan. Tapi kalau yang terkait angka-angka suka. (Rida)

Rida menyatakan bahwa dia memiliki kesulitan dalam berbicara menggunakan bahasa Inggris termasuk menjelaskan sesuatu menggunakan bahasa Inggris, akan tetapi Rida mempunyai kesadaran untuk mengembangkan diri dengan mencoba untuk aktif diperkuliahan yang banyak menggunakan bahasa Inggris. Hal didukung dengan hasil observasi yang menunjukkan walaupun Rida kurang lancar dalam *pronounce* atau pengucapan menggunakan bahasa Inggris, akan tetapi Rida tetap aktif menjawab pertanyaan dan maju ke depan kelas menjelaskan hasil pekerjaannya. Keinginan tersebut penting dimiliki calon guru dalam meningkatkan kemampuan literasi sains yaitu terkait *epistemic knowledge*.

Dalam menjelaskan suatu fenomena ilmiah, Rida dapat menjelaskan dengan baik dan jelas. Rida menjelaskan terkait sepeda yang kemudian dijelaskan hubungannya dengan torsi dalam mengayuh sepeda. Selanjutnya, Rida menjelaskan terkait kecepatan dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Hal menunjukkan Rida mempunyai *content knowledge* yang baik dalam hal kedalaman materi dan bagaimana Rida menjelaskan pemahamannya kepada orang. Kemampuan sangat penting untuk dimiliki mahasiswa calon guru.

Sayangnya Rida terindikasi mempunyai kemampuan *procedural knowledge* yang kurang. Hal ini ditandai dengan saat ditanya terkait bagaimana langkah-langkah atau kebiasaan yang Rida lakukan dalam menyelesaikan permasalahan ilmiah beracuan sumber belajar berbahasa Inggris, Rida terlihat kebingungan dalam menjawab dan ada jeda waktu yang lumayan lama untuk Rida berpikir dan hingga mengulang pertanyaan sebanyak tiga kali kemudian Rida dapat menceritakan pendapatnya.

Kalau ada permasalahan ilmiah saya menyelesaikannya...(sedang berpikir). Karena itu bahasa Inggris saya pertama terjemahkan dahulu kemudian dipahami caranya bagaimana, kemudian step-stepnya menyelesaikan itu apa saja, kemudian mencari solusinya. (Rida)

kutipan pernyataan Rida terlihat bahwa Rida kesulitan untuk menjelaskan langkah-langkah yang dia lakukan dalam menyelesaikan permasalahan ilmiah. Kesulitan

tersebut dapat disebabkan karena Rida tidak yakin akan langkah-langkah yang dia lakukan. Hal tersebut dapat membuat Rida menghabiskan banyak waktu untuk menyelesaikan permasalahan ilmiah baru. Menurut Daniah (2020) adanya bimbingan dari guru dapat melatih kemampuan siswa untuk menyelesaikan permasalahan sains yang rumit melalui prosedur penyelesaian permasalahan yang lebih sederhana. Dalam konteks ini kemampuan literasi sains terkait *procedural knowledge*.

Jika dihadapkan dengan permasalahan, Rida terlihat berpikir terlebih dahulu hingga menemukan jawaban yang tepat sebelum menyatakan sesuatu. Hal terkonfirmasi dalam sesi wawancara seringkali ada jeda waktu antara pertanyaan dan pernyataan. Selain itu, Rida mampu menggunakan pemahaman yang dimiliki untuk mengidentifikasi teori yang digunakan dalam pembangunan jembatan. Hal-hal tersebut mengindikasikan bahwa Rida mempunyai kemampuan *epistemic knowledge* yang baik.

Ade dan Rida merupakan contoh mahasiswa yang memiliki *miss* dalam satu atau lebih kompetensi literasi sains baik itu *content knowledge*, *procedural knowledge*, dan *epistemic knowledge*. Perbedaan tersebut disebabkan oleh faktor internal yaitu mahasiswa itu sendiri. Dimana Ade memiliki kesulitan dalam numerasi sehingga pembelajaran yang melibatkan rumus dan perhitungan menyebabkan Ade merasa bosan dan tidak dapat mengikuti pembelajaran fisika dengan baik. Dalam kasus Rida, kesulitan yang dialami Rida terkait *procedural knowledge* menyebabkan Rida sulit untuk menyelesaikan permasalahan baru sehingga Rida membutuhkan banyak waktu untuk menyelesaikannya. Kondisi yang dialami Ade dan Rida dapat diperbaiki dengan latihan disertai bimbingan secara teratur sehingga dapat meningkatkan baik itu kemampuan literasi sains dan kemampuan bahasa Inggris mereka (Adi dkk., 2020; Daniah, 2020; Susini & Ndruru, 2021).

KESIMPULAN

Penelitian menggambarkan permasalahan mahasiswa calon guru fisika dalam belajar menggunakan sumber belajar yang berbahasa Inggris. Hal ini dikarenakan kurangnya kemampuan berbahasa Inggris mahasiswa sendiri, kesulitan memahami informasi dari sumber belajar berbahasa Inggris karena mengandung banyak kata ilmiah, *miss* dalam proses penerjemahan, dan menurunnya motivasi belajar. Mahasiswa belajar berbahasa Inggris karena kebutuhan yang menuntut mereka untuk berkembang dan mahasiswa menyadari itu. Mahasiswa yang memiliki kemampuan berbahasa Inggris yang baik cenderung terindikasi mempunyai kemampuan literasi sains yang baik juga, akan tetapi terdapat sedikit kasus dimana hal ini tidak sejalan karena mahasiswa calon guru memiliki faktor internal berupa kurang menyukai materi yang berhubungan dengan rumus, maupun sebaliknya.

Faktor internal dapat menyebabkan mahasiswa memiliki kekurangan dalam satu atau dua kompetensi literasi sains. Mahasiswa calon guru fisika yang kurang menyukai materi yang berhubungan dengan rumus cenderung memiliki kemampuan literasi sains terkait *content knowledge* dan *epistemic knowledge* yang rendah. Kondisi ini dapat disebabkan oleh materi fisika yang

banyak mengandung rumus dan perhitungan sehingga pengetahuan terkait materi fisika mahasiswa tidak sepenuhnya dapat dipahami. Disintegrasi materi tersebut yang membuat *epistemic knowledge* mahasiswa calon guru fisika rendah. Sebaliknya, mahasiswa yang menyukai materi yang mengandung banyak rumus akan tetapi memiliki kemampuan berbahasa Inggris yang cukup terindikasi memiliki kemampuan *procedural knowledge* yang lemah. Kondisi ini dapat disebabkan karena cara penyelesaian masalah yang terkandung dalam sumber belajar berbahasa Inggris tidak sepenuhnya dipahami oleh mahasiswa tersebut. Oleh karena itu, mahasiswa membutuhkan bimbingan dari dosen atau teman yang memiliki kemampuan berbahasa Inggris dan literasi sains yang baik untuk memahami sumber belajar berbahasa Inggris.

Kelas perkuliahan terdiri dari berbagai mahasiswa yang heterogen. Terdapat mahasiswa yang dari awal masuk perkuliahan memiliki kemampuan bahasa Inggris yang tinggi dan ada yang rendah. Kemampuan berbahasa Inggris yang baik tidak menjamin mahasiswa calon guru fisika dapat mengikuti perkuliahan yang sebagian besar bahan belajarnya berbahasa Inggris. Terdapat faktor internal dan eksternal yang mempengaruhinya. Perlakuan yang sesuai dapat membantu mahasiswa meningkatkan kemampuan literasi sains dan kemampuan bahasa Inggris.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Universitas Negeri Malang yang telah menyetujui dan mendanai dalam program hibah penelitian skripsi yang bersumber dari dana internal UM. Mahasiswa S1 Pendidikan Fisika dan mahasiswa S1 Fisika Universitas Negeri Malang atas bantuannya dalam pelaksanaan penelitian. Semoga segala kebaikan serta ilmu yang diberikan dapat bermanfaat dan menjadi barokah.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhani, A., Basnawati, B., Zulfadli, Z., & Ariesta, C. M. (2020). *Profil Kemampuan Literasi Sains Calon Guru Biologi Di Universitas Borneo Tarakan*. 2(2), 120–129.
- Adi, W. C., Saefi, M., Islam, U., Walisongo, N., & Malang, U. N. (2020). Scientific Literacy Skills of Pre-Service Biology Teacher. *Bioedukasi: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya Vol.*, XVIII(2), 98–106.
- Aflah, M. N., & Rahmani, E. F. (2018). Analisa Kebutuhan (Need Analysis) Mata Kuliah Bahasa Inggris untuk Mahasiswa Kejuruan. *Jurnal Pendidikan Bahasa*, 7(1), 77–89.
- Berlian, M., Mujtahid, I. M., Vebrianto, R., & Thahir, M. (2021). Profil Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA di Era Covid-19: Studi Kasus di Universitas Terbuka. *Journal of Natural Science and Integration*, 4(1), 77. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v4i1.11662>
- Daniah, D. (2020). Pentingnya Inkuiri Ilmiah Pada Praktikum Dalam Pembelajaran Ipa Untuk Peningkatan Literasi Sains Mahasiswa. *Pionir: Jurnal Pendidikan*, 9(1), 144–153. <https://doi.org/10.22373/pjp.v9i1.7178>
- Deswita, H., & Niati, B. (2020). *Analisis Kebutuhan Buku Ajar Bahasa Inggris Matematika Berbasis*

- Collaborative Learning untuk Mahasiswa Pendidikan Matematika Analysis of the Needs for Collaborative Learning-Based English Textbooks for Mathematics Education 's Students.* 10(September). Education First. (2021). *EF English proficiency Index.*
- Fahyuni & Istikomah. (2016). *Kunci Sukses Guru dan Peserta didik dalam Interaksi Edukatif Page i.* 206.
- Grohs, J. R., Kirk, G. R., & Soledad, M. M. (2018). Competencies in Education for Sustainable Development. *Frontiers in Education, 3*(3), 132.
- Iriance. (2018). Bahasa Inggris Sebagai Bahasa Lingua Franca dan Posisi Kemampuan Bahasa Inggris Masyarakat Indonesia Diantara Anggota MEA. *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar, 9*(0), 776–783.
- Kemendikbudristek. (2020). *Panduan Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi.* Direktorat Jendral Perguruan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kurniawati, N. H. (2021). Pengaruh Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis Blended Learning terhadap Kemampuan Literasi Sains. *Bioedusiana, 6*(2).
- Kusumawati, T. I. (2016). Komunikasi Verbal Dan Nonverbal. *Jurnal Pendidikan dan Konseling, 6*(2).
- Mahsunah, E. (2021). Pembelajaran Bahasa Inggris Berbasis Literasi Digital Pasca Pandemi Covid 19. *Qalamuna -Jurnal Pendidikan, Sosial, dan Agama, 13*(2), 957–968. <https://doi.org/10.37680/qalamuna.v13i2.1257>
- Maulida, H. (2017). Persepsi Mahasiswa Terhadap Penggunaan Google Translate Sebagai Media Menerjemahkan Materi Berbahasa Inggris. *Jurnal SAINTEKOM, 7*(1), 56. <https://doi.org/10.33020/saintekom.v7i1.21>
- Merriam, S. B., & Tisdell, E. J. (2015). *Qualitative Research: A Guide to Design and Implementation* (Fourth Edi). John Wiley & Sons.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). An analytic approach for discovery. In R. Holland (Ed.), *CEUR Workshop Proceedings* (2 ed., Vol. 1304). SAGE Publications.
- Muhajir, S. N., Masara, A., & Ramdani, G. (2021). Literasi Sains Mahasiswa Calon Guru Fisika. *JURNAL Pendidikan dan Ilmu Fisika, 1*(1), 24. <https://doi.org/10.52434/jpif.v1i1.1259>
- Murdani, E. (2020). Hakikat Fisika dan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Filsafat Indonesia, 3*(3), 72–80.
- Nurmalasari, Y., & Erdiantoro, R. (2020). Perencanaan Dan Keputusan Karier: Konsep Krusial Dalam Layanan BK Karier. *Quanta, 4*(1), 44–51. <https://doi.org/10.22460/q.v1i1p1-10.497>
- OECD. (2019). *PISA 2018 Science Framework.* 97–117.
- Oktariyani, & Juwita, R. P. (2019). Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Bahasa Inggris Berbasis Local Learning pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP) STKIP Kusuma Negara, 11*(2), 95–101. <https://doi.org/10.37640/jip.v11i2.93>
- Reski, A., & Sari, K. (2020). Analisis Kemampuan TPACK Guru Fisika Se-Distrik Merauke. *Jurnla Kreatif Online, 8*(1), 1–8.
- Roinah. (2019). Problematika Dalam Pembelajaran Bahasa Inggris Di Stain Bengkalis. *Quality, 7*(1), 153–166. <https://doi.org/10.21043/quality.v7i1.4966>
- Tegar, P., dkk: Analisis Hubungan Kemampuan Ber...
Rozal, E., Ananda, R., Zb, A., Fauziddin, M., & Sulman, F. (2021). The Effect of Project-Based Learning through YouTube Presentations on English Learning Outcomes in Physics. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan, 13*(3), 1924–1933. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v13i3.1241>
- Samsul, A. (2022). *Peningkatan Kompetensi dan Motivasi Belajar Bahasa Inggris Melalui Pendekatan Terpadu (INTEGRATED APPROACH) Bagi Mahasiswa Non Bahasa Inggris). 9*(1), 1–5.
- Samudra, G., Suastra, M., & Suma, M. (2014). Permasalahan-Permasalahan Yang Dihadapi Siswa SMA Di Kota Singaraja Dalam Mempelajari Fisika. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia, 4*(1), 1–7.
- Sari, I. (2019). Kesulitan Mahasiswa dalam Pembelajaran Bahasa Inggris. *Jurnal Manajemen Tools, 53*(9), 1689–1699.
- Sari, M. P., Andromeda, & Hardinata, A. (2020). Studi Kesulitan Belajar Mahasiswa Jurusan Pendidikan IPA dalam Mempelajari Sifat Periodik Unsur. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep), 4*(1), 18. <https://doi.org/10.24036/jep/vol4-iss1/379>
- Sartika, T. (2020). Penggunaan Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris sebagai Pengantar Pembelajaran di Indonesia. *Jurnal Pendidikan dan Sastra, 1*(1), 1–9.
- Soobard, R., & Rannikmäe, M. (2011). Assessing Student's Level of scientific Literacy Using Interdisciplinary Scenarios. *Science Education International, 22*(2), 133–144.
- Surani, D., & Chaerudin, A. (2019). Pemanfaatan Media Whatsapp Grouping dalam Peningkatan Kemampuan Bahasa Inggris Ekonomi Mahasiswa Fakultas Ekonomi dan Bisnis. *Tarbawi: Jurnal Keilmuan Manajemen Pendidikan, 5*(02), 155–172.
- Susini, M., & Ndruru, E. (2021). Strategi meningkatkan kemampuan berbahasa inggris. *Lingustic Community Service Journal, 1*(2), 37–48.
- Sutrisna, N. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA Di Kota Sungai Penuh. *Jurnal Inovasi Penelitian, 1*(12), 2683–2694.
- Ulfa, E. H. (2020). Analisis Kemampuan Literasi Sains pada Mahasiswa PGSD Semester 1 Tahun Akademik 2019/2020. *SELL Journal, 5*(1), 55.
- UU Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi.* (2012). Sekretariat Negara.
- Voutsina, C. (2018). A practical introduction to in-depth interviewing. In *International Journal of Research & Method in Education* (Vol. 41, Nomor 1, hal. 123–124). <https://doi.org/10.1080/1743727x.2017.1419693>
- Wati, M., Sutiniasih, N., Misbah, Mahtari, S., Annur, S., & Mastuang. (2020). Developing of physics teaching materials based on authentic learning to train problem-solving skills. *Journal of Physics: Conference Series, 1567*(3). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1567/3/032084>