

PENGUNAAN BUKU PRAKTIKUM DIGITAL UNTUK MENGIDENTIFIKASI SCIENCE MULTI REPRESENTATION SKILL MAHASISWA PGSD

Imelda Free Unita Manurung

Surel: imeldafreeunitamanurung@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to identify the science multi representation skills of PGSD students. The subjects in the study were semester 2 students of the 2021/2022 academic year PGSD FIP UNIMED.. The method used in this research is descriptive qualitative. The results of this study are that each student representation is very good at understanding student verbal representations as much as 35,8%, mathematical representations as much as 52,8%, pictorial representations as much as 43,9%, and graphic representations as much as 47,3%. So that it can be obtained that students experience the best understanding in mathematical representations.

Article History

Received: 2022-07-13

Reviewed: 2022-07-20

Accepted: 2022-08-20

Key Words

Digital Practicum Book,
Science Multi
Representation

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi science multi representation skill mahasiswa PGSD. Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa semester 2 tahun ajaran 2021/2022 PGSD FIP UNIMED. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu deskriptif kualitatif. Hasil penelitian ini ialah Pada setiap representasi mahasiswa sangat baik dalam memahami representasi verbal mahasiswa sebanyak 35,8%, representasi matematis sebanyak 52,8%, representasi piktoral sebanyak 43,9%, dan representasi grafik sebanyak 47,3%. Sehingga dapat diperoleh mahasiswa mengalami pemahaman paling baik dalam representasi matematis.

Sejarah Artikel

Diterima: 2022-07-13

Direview: 2022-07-20

Disetujui: 2022-08-20

Kata Kunci

Buku Praktikum Digital,
Multi Representation.

PENDAHULUAN

Kompetensi guru merupakan kemampuan yang harus dimiliki seorang guru dalam hal pengetahuan dan keterampilan. Seorang guru harus memiliki kompetensi dalam mengajarkan peserta didik di sekolah. Penguasaan materi menjadi dasar keberhasilan seorang guru dalam mendidik siswanya di sekolah. Untuk mampu menghasilkan seorang guru yang berkualitas tentunya LPTK memiliki peranan penting

dalam proses pengembangan kepribadian, kompetensi, serta kualitas. Pembelajaran di perguruan tinggi, tentunya juga harus mengikuti alur pendidikan di sekolah saat ini, untuk itu dibutuhkan sebuah inovasi agar kelak ketika lulusan mampu bekerja di sekolah mampu memberikan kontribusi yang nyata bagi dunia pendidikan di Indonesia.

Salah satu pembelajaran yang berlangsung di prodi PGSD yaitu mata kuliah konsep dasar fisika kimia, mata kuliah

yang didasarkan pada konsep dan praktek ini sangat perlu dikembangkan, dimana pada masa pandemi COVID-19, tentunya praktek pada mata kuliah ini sulit untuk diterapkan, karena keterbatasan pembelajaran, akan tetapi sebagai tenaga pendidik perlu untuk memodifikasi pembelajaran, agar apa yang seharusnya diterima oleh mahasiswa, mampu untuk disalurkan dengan baik sehingga pengetahuan dan keterampilan akan pembelajaran tetap mampu berkembang di mahasiswa. Rancangan pembelajaran mata kuliah tentunya disesuaikan dengan capaian pembelajaran lulusan dimana mahasiswa diharapkan nantinya mampu memiliki kompetensi pengetahuan dan keterampilan terkait mata kuliah konsep dasar fisika dan kimia dan menyelesaikan permasalahan yang timbul dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep fisika dan kimia. Hasil studi pendahuluan yang dilakukan untuk menganalisis kebutuhan mahasiswa dalam pembelajaran konsep dasar fisika dan kimia maka dilakukan penyebaran angket dengan menggunakan google form dengan jumlah responden sebanyak 38 mahasiswa yang diberikan secara acak kepada mahasiswa PGSD diperoleh hasil respon mahasiswa terhadap tiap butir pertanyaan menyatakan ketersediaan bahan ajar praktikum pada mata kuliah konsep dasar fisika dan kimia. Dari pertanyaan tersebut, sebanyak 16 responden dengan persentase sebesar 38% menjawab belum adanya bahan ajar berupa buku praktikum yang diberikan oleh dosen. Hal ini berarti masih rendahnya bahan ajar yang diberikan oleh dosen kepada mahasiswa sehingga mendorong dosen untuk berusaha menyusun sebuah bahan ajar yang dapat digunakan pada mata kuliah konsep dasar fisika dan kimia Hasil tersebut masih menunjukkan rendahnya kualitas bahan ajar yang disusun. Berdasarkan studi pendahuluan tersebut dapat dinyatakan

bahwa perlu sebuah pengembangan bahan ajar pada mata kuliah konsep dasar fisika dan kimia.

Qodriyah (2021) dalam penelitiannya menyebutkan buku petunjuk praktikum merupakan buku pedoman pelaksanaan kegiatan praktikum yang berisi tata cara persiapan, pelaksanaan, analisis data, dan pelaporan yang dapat membantu peserta didik dalam pelaksanaan kegiatan praktikum yang mampu untuk meningkatkan kemampuan proses sains peserta didik, tentunya penelitian ini sejalan dengan studi pendahuluan yang merupakan permasalahan dalam pembelajaran, selain itu berdasarkan hasil dari wawancara yang dilakukan, bahwa sebanyak 55% mahasiswa kesulitan dalam menginterpretasikan data dari hasil pengamatan yang dilakukan terutama dalam mengembangkan konsep melalui praktikum yang telah dilakukan. Sehingga, dirasa perlu untuk mengembangkan kemampuan mahasiswa dalam melakukan interpretasi data yang tidak lain adalah kemampuan multirepresentasi.

Representasi merupakan sesuatu yang mewakili, menggambarkan atau menimbulkan obyek atau proses (Fatmaryanti & Sarwanto, 2015). Multirepresentasi berarti menerjemahkan ulang konsep yang sama dengan format yang berbeda, termasuk verbal, gambar, grafik dan matematik (Muzdalifah & Fakhruddin, 2015). Berdasarkan beberapa pernyataan diatas menguatkan pentingnya penanaman multi representasi kepada mahasiswa dalam pembelajaran. Berdasarkan dari beberapa pengertian terkait multi representasi diatas, dianggap bahwa pengembangan kemampuan mahasiswa dalam hal representase perlu untuk ditingkatkan.

Berdasarkan dari latar belakang yang telah dikemukakan diatas, maka peneliti merasa perlu untuk mengembangkan sebuah

penelitian yang berjudul “Penggunaan Buku Praktikum Digital Untuk Mengidentifikasi *Science Multi Representation Skill* Mahasiswa Pgsd” sehingga nantinya mampu untuk memfasilitasi mahasiswa dalam mengembangkan kompetensi dan kualitas mahasiswa. Penelitian ini juga didukung dari penelitian terdahulu yaitu Apriani (2021) mengenai Pengembangan Modul Berbasis Multipel Representasi dengan Bantuan Teknologi Augmented Reality untuk Membantu Siswa Memahami Konsep Ikatan Kimia.

TINJAUAN PUSTAKA

Seamolec (2013) menyampaikan: buku digital, atau disebut juga e-book merupakan sebuah publikasi yang terdiri dari teks, gambar, maupun suara dan dipublikasikan dalam bentuk digital yang dapat dibaca di komputer maupun perangkat elektronik lainnya. Sebuah buku digital biasanya merupakan versi elektronik dari buku cetak, namun tidak jarang pula sebuah buku hanya diterbitkan dalam bentuk digital tanpa versi cetak. ebook menjadi beberapa sub komponen yaitu (Shiratuddin, Landoni, Gibb, et al. 2003:1) 1) Terkait dengan konten digital yang dapat dibaca pengguna (dalam bentuk majalah, artikel dan buku) disebut dengan istilah Publication. 2) Terkait dengan perangkat pembaca yang digunakan untuk membuka konten digital disebut dengan reading service. 3) Kombinasi dari software dan hardware yang digunakan untuk memproses konten dan menampilkannya, disebut dengan *reading system*.

Penggunaan multirepresentasi dalam pembelajaran sangat menguntungkan untuk mengajarkan konsep-konsep ilmiah yang abstrak (Ainsworth, 2006), dan dapat mengembangkan kemampuan berpikir peserta didik karena representasi merupakan

alat untuk berpikir (Diezmann& English, 2001). Ismet (2013) merekomendasikan untuk menggunakan pendekatan multirepresentasi untuk meningkatkan kemampuan berargumentasi mahasiswa calon guru. Mc.Kendree dkk.dalam Nakhleh (2002) mendefinisikan representasi sebagai struktur yang menggambarkan sesuatu yang lain, yaitu suatu kata untuk suatu objek, suatu kalimat untuk suatu keadaan, suatu diagram untuk suatu pengaturan hal, serta suatu gambar untuk suatu adegan. Kata menyajikan (*represents*) memiliki sejumlah makna termasuk: simbolisasi (*to symbolize*), memanggil kembali pikiran melalui gambaran atau imajinasi (*to imagination*), memberikan suatu penggambaran, sehingga representasi dapat didefinisikan sebagai sesuatu yang digunakan untuk mewakili hal-hal, benda, keadaan, dan fenomena (peristiwa).

Multi representasi memiliki tiga fungsi utama yaitu sebagai pelengkap, pembatas interpretasi dan pembangun pemahaman (Ainsworth,1999).

1. Pelengkap, setiap representasi memiliki perbedaan baik dalam pengungkapan informasi atau dalam setiap pendukung. Sebuah representasi tunggal belum cukup untuk membawa informasi atau terlalu rumit untuk mahasiswa dalam penafsirannya.
2. Pembatas interpretasi, untuk membatasi dan memandu representasi lain. Seperti grafik dalam memandu interpretasi persamaan
3. Pembangun pemahaman agar lebih mendalam

Menurut Nulhaq (2013), aspek multi representasi meliputi:

1. Mampu memformulasikan informasi dari representasi dengan benar

2. Mampu menyusun representasi baru dari representasi sebelumnya
3. Mampu mengevaluasi perbedaan representasi secara konsisten dan memodifikasinya
4. Mampu menggunakan representasi untuk menyelesaikan permasalahan

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan, melukiskan, menjelaskan dan menjawab secara lebih rinci permasalahan yang akan diteliti dengan mempelajari semaksimal mungkin seorang individu, suatu kelompok

atau suatu kejadian. Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah mahasiswa kelas I sebanyak 41 mahasiswa semester 2 tahun ajaran 2021/2022 PGSD FIP UNIMED. Aspek yang digunakan untuk mengidentifikasi science multi representation skill antara lain memformulasikan informasi dari representasi dengan benar, menyusun representasi baru dari representasi sebelumnya, mengevaluasi perbedaan representasi secara konsisten dan memodifikasinya, dan menggunakan representasi untuk menyelesaikan permasalahan.

Tabel 1. Instrumen Identifikasi Science Multi Representasi

No	Indikator	Soal
1	Memformulasikan informasi dari representasi dengan benar	1,2,3
2	Menyusun representasi baru dari representasi sebelumnya	4,5,6
3	Mengevaluasi perbedaan representasi secara konsisten dan memodifikasinya	7,8
4	menggunakan representasi untuk menyelesaikan permasalahan.	9,10

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang berjudul penggunaan buku praktikum digital untuk mengidentifikasi science multi representation skill mahasiswa PGSD ini dianalisis dengan menggunakan indikator instrumen tes untuk mengidentifikasi science multi representasi. Instrumen penelitian terdiri dari 10 butir soal

yang terdiri dari representasi verbal, matematis, piktorial, dan representasi grafik. Buku praktikum didesain dengan menggunakan konsep-konsep yang mudah dipahami oleh mahasiswa sehingga mampu untuk meningkatkan science multi representation skill mahasiswa PGSD.



Gambar 1. Desain Buku Praktikum Digital Mata Kuliah Konsep Dasar Fisika dan Kimia

Buku praktikum tersebut didesain dengan menggunakan aplikasi canva yang didalamnya disusun berdasarkan capaian pembelajaran yang diharapkan dan kompetensi yang akan dicapai oleh mahasiswa. Sebelum buku tersebut digunakan, peneliti melakukan uji coba terbatas kepada 10 mahasiswa terkait buku yang disusun, berdasarkan hasil uji tersebut diperoleh bahwa buku layak untuk digunakan dalam pembelajaran, selain itu juga dilakukan validasi kepada rekan sejawat terkait materi yang ada didalam modul,

berdasarkan hasil validasi diperoleh bahwa buku dapat digunakan dan sesuai dengan indikator pembelajaran, penggunaan buku praktikum menggunakan aplikasi scrabbook maker.

Kualitas representasi mahasiswa berdasarkan akumulasi jawaban untuk masing-masing format representasi dibuat dalam 4 kategori (sangat baik, baik, kurang, dan sangat kurang). Berdasarkan hasil analisis tes diperoleh hasil seperti grafik dibawah ini dengan subyek penelitian sebanyak 41 mahasiswa.

Tabel 2. Jenis Persentase Untuk Setiap Indikator Multirepresentase

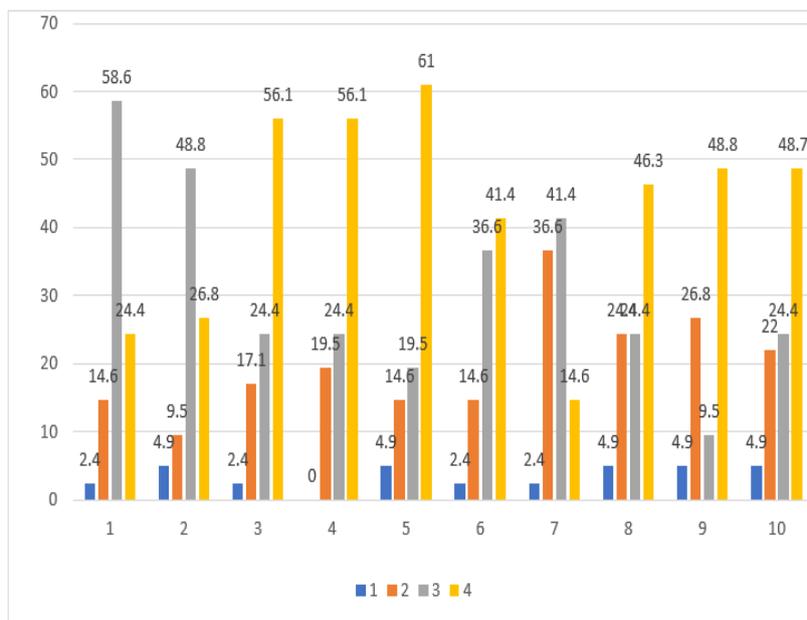
No	Indikator	Soal	Jenis Representasi
1	Memformulasikan informasi dari representasi dengan benar	1,2,3	Verbal
2	Menyusun representasi baru dari representasi sebelumnya	4,5,6	Matematis
3	Mengevaluasi perbedaan representasi secara konsisten dan memodifikasinya	7,8	Piktoral
4	Menggunakan representasi untuk	9,10	Grafik

menyelesaikan permasalahan.

Representasi verbal mengarah pada cara konsep-konsep diorganisasikan dan dibentuk sebagai struktur-struktur dalam memori yang mempelajari tentang konsep-konsep dan hubungan dari kata-kata, sehingga struktur pengetahuan menjadi jelas dan kaya makna. Kemampuan representasi matematis adalah kemampuan yang dimiliki dalam menyajikan kembali gambar, tabel, grafik, simbol, notasi, diagram, persamaan atau ekspresi matematis serta kata-kata/teks tertulis ke dalam bentuk yang lain.

Representasi piktorial berarti mengodekan deskripsi objek dalam soal cerita, sedangkan representasi skematik mengodekan deskripsi relasi dalam soal cerita (Muttaqien, 2016). Sedangkan representasi grafik sebagai salah satu bentuk representasi statistik yang dapat digunakan untuk menyajikan dan merangkum data.

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh grafik untuk setiap jenis persentase pada setiap soal sebagai berikut:



Gambar 2. Persentase Jenis Representasi Pada Setiap Soal

Dari hasil gambar diatas, pada soal nomor 1 diperoleh bahwa pada representasi verbal sebesar 2,4% mahasiswa kurang mampu memformulasikan informasi dari representasi dengan benar, selanjutnya sebesar 14,6 cukup mampu, 58,6 % mampu, dan 24,4 % sangat mampu. Hasil tersebut

menunjukkan bahwa ada pengaruh yang cukup baik melalui penggunaan buku digital terhadap mahasiswa, meskipun masih ada beberapa yang kesulitan dalam menginterpretasikan sebuah soal dalam bentuk verbal.

Selanjutnya untuk soal nomor 2, sebesar 4,9% mahasiswa kurang mampu memformulasikan informasi dari

representasi dengan benar, selanjutnya sebesar 9,5% cukup mampu, 48,8 % mampu, dan 26,6 % sangat mampu. Hasil tersebut juga menunjukkan bahwa penggunaan buku digital terhadap mahasiswa memberikan dampak positif terhadap pembelajaran terlihat dari soal nomor 2 tingkat pemahaman mahasiswa menjadi lebih baik, meskipun demikian tentunya masih ada beberapa yang kesulitan dalam menginterpretasikan sebuah soal dalam bentuk verbal disebabkan oleh faktor eksternal seperti lingkungan belajar yang kurang mendukung, dan faktor internal seperti motivasi diri terkait pembelajaran yang masih kurang.

Untuk soal nomor 3, sebesar 2,4% mahasiswa kurang mampu memformulasikan informasi dari representasi dengan benar, selanjutnya sebesar 17,1% cukup mampu, 24,4 % mampu, dan 56,1 % sangat mampu. Seperti yang diketahui bahwa dalam memformulasikan informasi diperlukan daya fokus yang cukup tinggi sehingga setiap permasalahan dapat terselesaikan dengan baik, akan tetapi ada beberapa mahasiswa yang masih merasa kesulitan dalam memformulasikan informasi dengan benar. Meskipun demikian, rata-rata mahasiswa sudah mampu menganalisis informasi yang diberikan dengan jawaban yang benar.

Selanjutnya juga diperoleh untuk representasi matematis dimana untuk soal nomor 4, tidak ada persentase mahasiswa yang kurang mampu menyusun representasi baru dari representasi sebelumnya, selanjutnya sebesar 19,5% cukup mampu, 24,4 % mampu, dan 56,1 % sangat mampu. Representasi matematis memang sebelumnya sangat sulit untuk dipahami mahasiswa, hal ini terlihat dari studi pendahuluan pada latar belakang yang dimana mahasiswa jika disuguhkan dengan matematis mengalami kesulitan, akan tetapi melalui penggunaan

buku digital terlihat ada perubahan yang terlihat dari persentase pada grafik tersebut.

Untuk soal nomor 5, sebesar 4,9 % mahasiswa kurang mampu menyusun representasi baru dari representasi sebelumnya, selanjutnya sebesar 14,6 % cukup mampu, 19,5 % mampu, dan 61 % sangat mampu. Dalam menyusun sebuah representasi bukanlah sesuatu yang mudah, untuk itu perlu pemikiran yang mendalam dalam menginterpretasinya sehingga melalui penggunaan modul terlihat dengan jelas ada peningkatan kemampuan mahasiswa dalam menyusun presentasi baru, sebelumnya mahasiswa sangat sulit bahkan untuk mengetahui pemahaman terkait representasi, melalui modul mahasiswa tidak hanya mampu memahami akan tetapi mampu untuk menyusun sebuah representasi baru. Hasil dari representasi baru yang disusun oleh mahasiswa sangat mengejutkan, dikarenakan hasilnya sangat baik, meskipun masih ada beberapa mahasiswa yang kesulitan, akan tetapi sudah cukup baik.

Untuk soal nomor 6, sebesar 2,4% mahasiswa kurang mampu menyusun representasi baru dari representasi sebelumnya, selanjutnya sebesar 14,6% cukup mampu, 36,6 % mampu, dan 41,4 % sangat mampu. Pada soal ini, mahasiswa sudah lebih mampu untuk berfikir kritis terkait representasi seperti apa yang akan dibuat, dari modul tidak hanya mampu merepresentasikan akan tetapi juga mampu untuk mengembangkan kemampuan berfikir kritis mahasiswa dalam menyusun dan menentukan sebuah interpretasi.

Selanjutnya juga diperoleh untuk representasi piktoral dimana untuk soal nomor 7, sebesar 2,4% mahasiswa kurang mampu mengevaluasi perbedaan representasi secara konsisten dan memodifikasinya, selanjutnya sebesar 36,6 % cukup mampu,

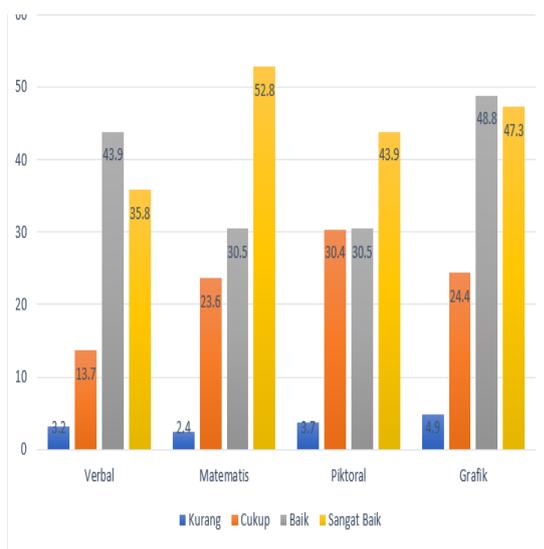
41,4 % mampu, dan 14,6 % sangat mampu. Selain mampu untuk menyusun sebuah interpretasi baru dari sebuah permasalahan, dalam soal ini terlihat mampu mengevaluasi setiap perbedaan yang terjadi, meskipun pada tahapan ini kurang begitu signifikan akan tetapi, mahasiswa sudah mampu untuk secara teliti dan fokus dalam mengerjakan soal.

Untuk soal nomor 8, sebesar 4,9 % mahasiswa kurang mampu mengevaluasi perbedaan representasi secara konsisten dan memodifikasinya, selanjutnya sebesar 24,4 % cukup mampu, 24,4 % mampu, dan 46,3 % sangat mampu. Sedangkan untuk

representasi grafik diperoleh untuk soal nomor 9, sebesar 4,9 % mahasiswa kurang mampu menggunakan representasi untuk menyelesaikan permasalahan., selanjutnya sebesar 26,8 % cukup mampu, 9,5 % mampu, dan 48,8 % sangat mampu. Serta untuk soal nomor 10, sebesar 4,9 % mahasiswa kurang mampu menggunakan representasi untuk menyelesaikan permasalahan., selanjutnya sebesar 22 % cukup mampu, 24,4 % mampu, dan 48,7% sangat mampu.

Dari hasil diatas dapat digambarkan penguasaan mahasiswa terkait representase yaitu representasi verbal, matematis, piktoral, dan grafik sebagai berikut:

Gambar 3. Hasil Persentase Jenis Jenis Representasi



Berdasarkan dari grafik diatas diperoleh bahwa pada representase verbal sebanyak 3,2% mahasiswa belum memahami, 13,7% cukup memahami, 43,9% memahami, dan 35,8% sangat baik dalam memahami. Representasi verbal dari beberapa soal yang diberikan terlihat sudah baik untuk dipahami oleh mahasiswa terutama dalam memformulasikan informasi dari representasi dengan benar.

Pada representase matematis sebanyak 12,4% mahasiswa belum memahami, 23,6% cukup memahami, 30,5% memahami, dan 52,8% sangat baik dalam memahami. Representasi matematis dari beberapa soal yang diberikan terlihat sudah baik untuk dipahami oleh mahasiswa terutama dalam menyusun representasi baru dari representasi sebelumnya

Pada presentase piktoral sebanyak 3,7% mahasiswa belum memahami, 30,4%

cukup memahami, 30,5% memahami, dan 43,9% sangat baik dalam memahami. Representasi piktoral dari beberapa soal yang diberikan terlihat sudah baik untuk dipahami oleh mahasiswa terutama dalam mengevaluasi perbedaan representasi secara konsisten dan memodifikasinya.

Sedangkan pada representase grafik sebanyak 4,9% mahasiswa belum memahami, 24,4% cukup memahami, 48,8% memahami, dan 47,3% sangat baik dalam memahami.

Representasi grafik dari beberapa soal yang diberikan terlihat sudah baik untuk dipahami oleh mahasiswa terutama dalam menggunakan representasi untuk menyelesaikan permasalahan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan diperoleh kesimpulan bahwa:

1. Pada setiap representasi mahasiswa sangat baik dalam memahami representasi verbal mahasiswa sebanyak 35,8%, representasi matematis sebanyak 52,8%, representasi piktoral sebanyak 43,9%, dan representasi grafik sebanyak 47,3%. Sehingga dapat diperoleh mahasiswa mengalami pemahaman paling baik dalam representasi matematis.
2. Buku digital mempengaruhi hasil representasi yang diperoleh oleh mahasiswa baik itu representasi matematis, verbal, piktoral, maupun grafik.

DAFTAR RUJUKAN

Marpaung, N. (2021). Identifikasi Kemampuan Multipel Representasi Mahasiswa Calon Guru Fisika. *Proceeding Biology Education Conference* , 13(1) , 445-449.

Sadikin, Ali. (2020). Pembelajaran Daring di Tengah Pandemi. *Jurnal Ilmiah. Pendidikan Biologi: Jambi*.

Suminar, Iin. (2016). Identifikasi Peningkatan Kemampuan Multi Representasi Siswa SMA pada Materi Fluida Statis : Pembelajaran Argument-Based Inquiry Menggunakan Pendekatan Multi Representasi. *PROSIDING SNIPS 2016*.

Waldrip, B & Sutopo. (2014). Impact Of Representational Approach On Students' Reasoning And Conceptual Understanding In Learning Mechanics, *International Journal Of Science And Mathematics Education*, 741-765.

Wong, D et al. (2011). Learning With Multiple Representations: An Example Of A Revision Lesson In Mechanics, *Physics Education* 46