



Jenis Artikel: *original research*

Analisis Kemampuan Multirepresentasi Verbal dan Grafik Mahasiswa Pendidikan Fisika tentang Karakteristik Gelombang Elektromagnetik

Siti Umayatul KN¹, Sudarti Sudarti²,

¹Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

²Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Corresponding e-mail: umayatulkhoiroh@gmail.com , sudarti.fkip@unej.ac.id

KATA KUNCI:

Multirepresentasi,
Gelombang
Elektromagnetik,
Radiasi

Diterima: 1 Des 2019

Diterbitkan: 15 Jan 2020

Terbitan daring: 31 Jan 2020

ABSTRAK. Mahasiswa jurusan pendidikan dituntut tidak hanya memahami suatu konsep materi saja, namun harus memiliki kemampuan multirepresentasi menyelesaikan permasalahan dalam bentuk lain. Analisis dengan tujuan mengetahui pemahaman konsep karakteristik gelombang elektromagnetik mahasiswa semester 3 pendidikan fisika universitas jember, menggunakan metode penelitian analisis deskriptif. Hasil data diperoleh bahwa responden memiliki kemampuan representasi Verbal senilai 78,5%, lebih tinggi dibandingkan representasi Grafik yaitu 59,9%. Selisih kemampuan representasi Verbal dan representasi Grafik mahasiswa sebesar 18,60%. Dengan demikian, analisis kemampuan multirepresentasi siswa pada materi Karakteristik gelombang elektromagnetik tinggi pada format representasi verbal.

1. Pendahuluan

Tuntutan mahasiswa adalah pemahaman yang luas. Sebagai calon guru fisika tentunya harus mampu dalam materi dan konsep fisika, karena nantinya mahasiswa diharapkan sebagai guru yang ahli, kompeten dan profesional. Hasil penelitian Taneo dkk. (2015) menyebutkan bahwa, Dalam pemecahan masalahnya mahasiswa harus mampu menyusun langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah tersebut. Namun tak jarang mahasiswa mengalami kesulitan belajar, bahkan kesulitan belajar ini dapat dialami oleh mahasiswa dengan kemampuan rendah maupun mahasiswa berkemampuan tinggi.

Dalam Proses pembelajaran, dosen sebaiknya merencanakan pembelajaran dengan mengenal kemampuan berpikir mahasiswa. Tugas dosen atau guru pembimbing adalah mempersiapkan skenario sebagai arah atau jalannya suatu pembelajaran sehingga dalam pelaksanaannya pembelajaran dapat berjalan dengan lancar dan baik (Trianto, 2014). Oleh sebab itu, Dosen hendaknya aktif dalam mengidentifikasi kesulitan belajar mahasiswa sehingga dapat diupayakan dalam mengatasi masalah ini menggunakan model atau skenario pembelajaran yang tepat.

Kesulitan belajar dapat dikurangi dengan berbagai macam cara, salah satunya untuk mengetahui kesulitan belajar yang sedang dialami oleh mahasiswa adalah dengan menganalisis jawaban mahasiswa tersebut. Dalam bidang ini berbagai bentuk representasi biasa digunakan oleh pakar fisika untuk mempermudah analisisnya serta penjelasan mengenai dengan konsep-konsep fisika (Fitriyah, dkk., 2018).

2. Landasan Teoritis

Menurut penelitian lain, pengajaran yang melibatkan banyak representasi menyediakan lingkungan yang kaya bagi siswa untuk memahami konsep. Misalnya, konsep hanya diungkapkan secara verbal, sehingga siswa yang lebih memperhatikan keterampilan spasial akan kesulitan memahami konsep yang diajukan (Suhandi, & Wibowo., 2012). Fisika sebagai mata pelajaran yang dianggap sulit bagi siswa menuntut pemahaman konsep bukan hanya verbal saja, namun pada grafik, tabel dan persamaan (Mahardika, 2013). Multirepresentasi memiliki proses pemecahan masalah dengan meminimalisir kesulitan dalam belajar fisika. Manfaat dari multirepresentasi adalah sebagai pelengkap informasi, pembatas interpretasi dan pembangun pemahaman sehingga keterampilan multirepresentasi tidak hanya akan memecahkan persoalan dalam mengerjakan tes saja, namun juga dapat digunakan sebagai representasi matematik dalam bentuk representasi gambar, grafik dan persamaan. (Kartini, 2009).

Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil keberhasilan mahasiswa menjawab benar dapat dipengaruhi oleh pemahaman terhadap bahasa atau verbal, sehingga identifikasi multirepresentasi konsep fisika gelombang elektromagnetik seringkali menggunakan soal berupa verbal (Theasy, dkk., 2017). Gambaran suatu konsep, proses dalam beberapa format yang berbeda seperti yang telah dijelaskan sebelumnya berupa verbal maupun grafik menjadi acuan utama multirepresentasi dalam pembelajaran sains (Tyler, 2013). Beberapa artikel penelitian mendefinisikan multirepresentasi berdasarkan hasil penelitiannya masing-masing. Menurut Prain dan Wladrip (Putri, 2012). mengartikan bahwa multirepresentasi merupakan kegiatan mempresentasikan ulang konsep dengan format yang berbeda. Menurut Van Der Meij, penggunaan multirepresentasi memberikan manfaat penggunaan 2 atau lebih representasi sebagai gambaran sistem atau proses nyata (Fitriyah dkk., 2018). Umumnya, representasi memberikan susunan yang berisi gambaran sesuatu dengan yang lain dalam beberapa cara (Kartini, 2009).

Penelitian ini kami fokuskan pada dua jenis representasi yaitu verbal dan grafik. Kemampuan verbal yang ditinjau dalam multirepresentasi verbal merupakan kemampuan didalam pemahaman analogi verbal atau kosakata. Representasi grafik merupakan alat bantu yang digunakan dalam sains sebagai gambaran suatu data dan memberikan makna hubungan mengenai suatu variabel dengan cara analisis (Nasution, 2000). Dari pemaparan diatas, multirepresentasi dapat digunakan sebagai pemecahan masalah dan konsep materi oleh mahasiswa. Adapun multirepresentasi yang salah satunya adalah mampu menggunakan representasi untuk menyelesaikan soal seperti aspek (Nulhaq dkk., 2013).

Tabel 1. Rentang skor berdasarkan kategori kemampuan.

Rentang Skor	Kategori Kemampuan
$X > 75\%$	Tinggi
$45\% \leq x \leq 75\%$	Sedang
$X < 45\%$	Rendah

3. Metodologi

Penelitian ini menggunakan metode analisis deskriptif. Tujuan analisis deskriptif adalah untuk mendeskripsikan fenomena alamiah maupun fenomena buatan manusia (Fitriyah, et al., 2018). Pemahaman siswa diuji dengan kuesioner melalui google formulir berupa 8 soal tes pilihan ganda, terdiri dari 4 tes verbal dan 4 tes grafik mengenai karakteristik gelombang elektromagnetik. Nilai atau skor tiap soal adalah 1 poin. Perolehan data dengan Kuesioner kepada 50 responden dari mahasiswa semester 3 pendidikan fisika universitas jember terkait dengan penelitian yang ada.

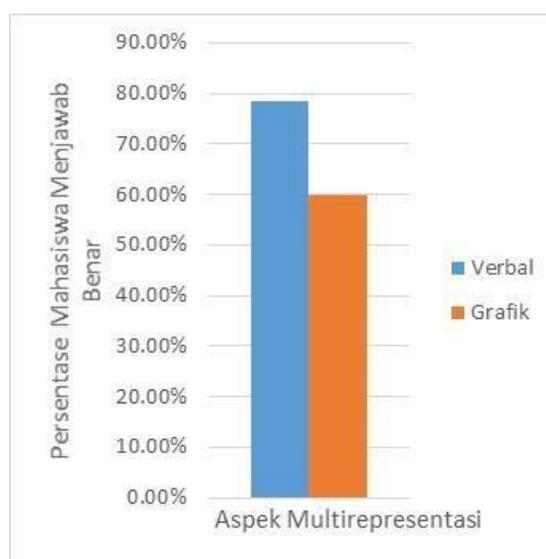
Pertanyaan yang diajukan disebarakan ketika penelitian berlangsung melalui online (Google Forms), kemudian dilakukan perhitungan data dan dianalisis perbedaan kemampuan verbal dan grafik sebagai tujuan multirepresentasi. Skor hasil dari tes akan ditampilkan sebagai data grafik. Perolehan data nantinya akan diberikan persentase dari nilai jawaban benar masing-masing representasi baik skor representasi verbal maupun grafik. Hasil perolehan data dianalisis dengan menghitung jumlah persentasenya. Data analisis jawaban mahasiswa Pendidikan Fisika dapat dihitung menggunakan perhitungan

$$X = \frac{\text{jumlah nilai yang diperoleh}}{\text{jumlah nilai maksimal}} \times 100\%$$

Dari hasil perhitungan, analisis data kemampuan multirepresentasi dikelompokkan berdasarkan rentang nilai dan kriteria menurut Sujiono pada penelitian Rizky, dkk., (2014).

4. Hasil dan Pembahasan

Data yang diperoleh melalui kuesioner tes pilihan ganda melalui google formulir, dapat dibandingkan kemampuan dari 50 responden mahasiswa semester 3 sesuai grafik berikut :

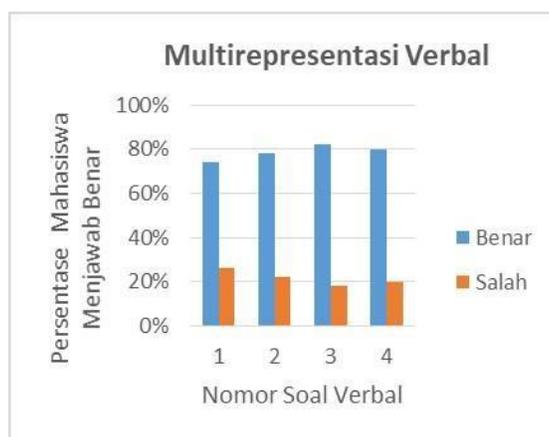


Gambar 1. Grafik perbandingan hasil representasi verbal dan grafik

Dari grafik diatas mengungkapkan kecenderungan multirepresentasi mahasiswa dengan representasi verbal dan grafik masing-masing memiliki nilai maksimum 100%. Persentase menjawab soal benar dalam pemecahan masalah dalam bentuk soal Karakteristik gelombang elektromagnetik pada representasi verbal 78,5% dan persentase menjawab soal representasi dalam bentuk grafik 59,9%. Menurut sujiono dalam Rizky, et al. (2014), bahwa presentase menjawab benar >75% dapat dikategorikan bahwa kemampuan multirepresentasi mahasiswa dalam aspek tersebut tinggi, sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan multirepresentasi mahasiswa semester 3 pada representasi verbal termasuk kategori yang tinggi yaitu 78,5%. Sedangkan persentase skor 46%-74% menurut sujiono dalam Rizky, et al. (2014), dikategorikan kemampuan sedang, artinya kemampuan representasi grafik mahasiswa fisika semester 3 adalah sedang yaitu 59,9%. Perbandingan antara kemampuan multirepresentasi verbal dan grafik senilai 18,6% dan dapat ditarik kesimpulan bahwa kemampuan multirepresentasi verbal mahasiswa lebih tinggi dibandingkan kemampuan multirepresentasi grafik. Menurut Perdani (2018) dalam kesimpulannya bahwa mahasiswa cenderung dapat menganalisis soal dalam bentuk verbal sehingga kemampuan multirepresentasi mahasiswa dalam verbal tinggi, dan sebaliknya mahasiswa kurang mampu menelaah informasi dalam bentuk grafik sehingga kemampuan multirepresentasi grafik lebih rendah daripada kemampuan multirepresentasi verbal.

2.1 Analisis Kemampuan Multirepresentasi Verbal

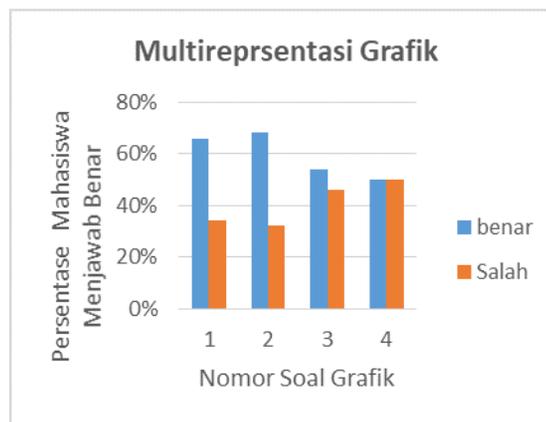
Tes pilihan ganda dalam menguji kemampuan multirepresentasi mahasiswa ada 4 soal dengan persentase menjawab benar 50 responden pada setiap soal sebagai berikut:



Gambar 2. Grafik persentase menjawab benar kemampuan multirepresntasi verbal

Kemampuan verbal mahasiswa tergolong tinggi dengan perbedaan jumlah persentase jawaban benar lebih besar dibandingkan jawaban salah. Pada soal nomor 1, 74% atau 37 dari 50 responden menjawab soal dengan benar. Soal nomor 2, 78% atau 39 dari 50 responden menjawab benar. Pada soal no 3 82% atau 41 dari 50 responden menjawab benar dan pada soal no 4 80% atau 40 dari 50 responden menjawab benar. Hal ini sesuai dengan penelitian Perdani, et al (2018), yang menyimpulkan bahwa tingkat kemampuan multirepresentasi salah satunya berupa representasi verbal tergolong kategori tinggi karena mahasiswa lebih sering menyelesaikan soal konsep Karakteristik gelombang elektromagnetik dalam bentuk verbal.

2.2 Analisis Kemampuan Multirepresentasi Grafik



Gambar 3. Grafik persentase menjawab benar kemampuan multirepresntasi gambar

Kemampuan grafik mahasiswa tergolong sedang dengan perbedaan rata-rata jumlah persentase jawaban benar lebih besar dibandingkan jawaban salah. Pada soal no 1, 66% atau 33 dari 50 responden menjawab soal dengan benar. Soal nomor 2, 68% atau 34 dari 50 responden menjawab benar. Pada soal no 3. 54% atau 27 dari 50 responden menjawab benar dan pada soal no 4 50% atau 25 dari 50 responden menjawab benar. Perdani, et al (2018), menyatakan bahwa Representasi Grafik sebagai representasi yang bersifat fisik dalam pemecahan masalah dan praktik laboratorium fisika mewajibkan mahasiswa mampu menguasai dan menyajikan format data berupa grafik sesuai hasil percobaan. Oleh sebab itu analisis kemampuan representasi grafik sangat dibutuhkan sebagai indikator kemampuan multirepresentasi siswa dan sebagai upaya meningkatkan multirepresentasi mahasiswa oleh dosen dengan menggunakan metode pembelajaran yang lebih cocok.

5. Kesimpulan

Kesimpulan hasil penelitian kemampuan multirepresentasi verbal mahasiswa lebih tinggi daripada kemampuan multirepresentasi grafik. Multirepresentasi verbal mahasiswa tergolong tinggi dengan persentase 78,50% dan kemampuan multirepresentasi grafiknya 59,9%. Oleh Sebab itu dapat disimpulkan bahwa kesulitan belajar mahasiswa dalam grafik perlu ditinjau kembali oleh dosen agar mengupayakan model pembelajaran yang lebih cocok pada materi Karakteristik gelombang elektromagnetik.

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka perlu adanya penelitian lanjutan untuk menerapkan model pembelajaran yang sesuai dengan materi Karakteristik Gelombang Elektromagnetik untuk meningkatkan kemampuan representasi grafik mahasiswa.

Ucapan Terimakasih

Terimakasih kepada Ibu Sudarti selaku Dosen Pembimbing artikel serta responden mahasiswa pendidikan fisika universitas jember.

Keterlibatan Penulis

SUKN melakukan penelitian dan pengolahan data, S membimbing seluruh proses pembuatan jurnal.

Daftar Pustaka

- Fitriyah, N., Alex, H., Sudarti. (2018). Analisis Pemahaman Konsep Spektrum Gelombang Elektromagnetik Pada Siswa SMA Kelas XII di Kabupaten Bondowoso. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika*. 03: 162-166
- Kartini. (2009). Peranan Representasi Dalam Pembelajaran Matematika. *Prosding Seminar Nasional*. 361-372

- Mahardika, I.K. (2013). Penerapan Model Pembelajaran Interaktif Berbasis Konsep Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Verbal, Matematik, dan Gambar Fisika Siswa Kelas VII-A MTsN1 Jember. *Jurnal Pendidikan Fisika*. Vol 2(03), 272-277.
- Nasution,S.B. (2000). Kemampuan Siswa Dalam Memahami Grafik Tentang Konsep Kinematika Gerak Lurus. Bandung, SPs UPI.
- Perdani, U., Fakhrudin Z., Mitri I. (2018). The Influence Of Guide Inquiri Model Learning To Multiple Representations Ability Of Students Grade X MAN 1 Pekanbaru On Word And Energy Subject. *JOM FKIP*. 05(01), 1-10
- Putri, A.M. 2012. Model Pembelajaran Free Inquiry (Inkuiri Bebas) Dalam Pembelajaran Multirepresentasi Fisika MAN 2 Jember. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 1(03), 324-237.
- Rizky G., Tomo D., Haratua. (2014). Kemampuan Multirepresentasi Siswa SMA dalam Menyelesaikan Soal-Soal Hukum Newton. *Jurnal Universitas Tanjungpura*, 1-10.
- Suhandi, A. F.C Wibowo. (2012). Pendekatan Multirepresentasi dalam pembelajaran Usaha-energi dan dampak terhadap pemahaman konsep mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 1-7
- Taneo, P., Hardi S., Wiyanto. (2015). Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Karakter Kerja Keras Melalui Model Savi Berpendekatan Konstektual. *Unnes Journal Of Mathematics Education Research*. 4 (02), 122-129
- Trianto. (2014). Mendesain Model pembelajaran Inovatif, progresif dan kontekstual: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada kurikulum 2013. Prenadamedia Grup, Jakarta.
- Theasy Y., Wiyanto., Sujarwata. (2017) . Identifikasi Kesulitan Belajar Fisika Berdasarkan Kemampuan Multirepresentasi. *Jurnal Unnes* 1(02), 1-5
- Tyler, R. 2013. Konstruksi Representasi Pembelajaran Sains Terjemah. Jakarta, Gramedia