



Jenis Artikel: *original research*

## Analisis Kemampuan Representasi Matematik dan Gambar Siswa SMAN 1 Jember pada Materi Suhu dan Kalor

Alifa Faradila<sup>1</sup>, I Ketut Mahardika<sup>1</sup>, Singgih Bektiarso<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Corresponding e-mail: [alifa.dila5312@gmail.com](mailto:alifa.dila5312@gmail.com),

### KATA KUNCI:

kemampuan  
multirepresentasi,  
pendidikan fisika,  
suhu dan kalor

Diterima: 3 Mei 2022  
Direvisi: 4 Juni 2022  
Diterbitkan: 30 Juli 2022  
Terbitan daring: 4 Juli 2022

**ABSTRAK.** Pembelajaran dalam fisika menjelaskan materi yang terdiri dari banyak konsep dan teori yang harus dipahami oleh siswa. Penguasaan konsep fisika siswa yang masih rendah karena konsep yang bersifat abstrak. Multirepresentasi merupakan suatu cara menyajikan berbagai representasi dalam menanamkan suatu konsep agar mudah dipahami. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kategori kemampuan multirepresentasi yang terdiri dari representasi matematik dan representasi gambar pada siswa XI MIPA 5 SMA Negeri 1 Jember materi suhu dan kalor. Metode penelitian yang digunakan yaitu penelitian deskriptif. Hasil dari penelitian diperoleh kemampuan representasi matematik dan gambar sama-sama berkategori baik dengan besar kemampuan representasi matematik 74,00 persen, lebih tinggi sedikit dibandingkan kemampuan representasi gambar yaitu 70,1 persen.

### 1. Pendahuluan

Fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang mempelajari alam serta fenomenanya (Doyan, dkk., 2018). Pembelajaran dalam fisika menjelaskan materi yang terdiri dari banyak konsep dan teori yang harus dipahami oleh siswa. Menurut Ismet, konsep dalam pembelajaran fisika bersifat abstrak (Najib, dkk., 2020). Permendiknas No. 22 Tahun 2006 menyatakan tujuan pembelajaran fisika ialah memahami konsep. Dalam mempelajari fisika sangatlah penting jika siswa lebih memahami konsep daripada hanya menghafal (Harahap, 2017).

Penguasaan konsep fisika siswa masih rendah. Berdasarkan hasil penelitian Hidayatulloh (2020) siswa kesulitan memahami makna soal yang dikerjakan karena kurangnya pemahaman pada representasi grafik. Hasil observasi Nasrurroh (2017) dalam proses pembelajaran lebih banyak menggunakan satu representasi saja, sehingga siswa mengalami kesulitan memahami konsep. Penguasaan konsep fisika akan sulit apabila hanya menampilkan salah satu format representasi yang ada (Yuwono dkk., 2016).

Multirepresentasi dianggap dapat mengatasi kendala siswa. Pembelajaran dengan multirepresentasi telah membantu siswa memahami dan menguasai konsep (Susilo, 2017). Menurut Mahardika, multirepresentasi ialah cara penyampaian konsep yang menggunakan banyak cara serta bentuk yang dapat berupa matematik, gambar, verbal, dan grafik (Dudelianny, dkk., 2021). Pendekatan multirepresentasi mempermudah siswa dalam proses memahami konsep. Multirepresentasi merupakan suatu cara menyajikan berbagai representasi dalam menanamkan suatu konsep. Hasil dari penelitian Suhandi dan Wibowo (2012) menunjukkan penggunaan multirepresentasi dapat menguatkan penanaman konsep, serta mengurangi keraguan karena makna dari suatu konsep akan lebih jelas saat disajikan dengan berbagai representasi.

Siswa hanya sering menggunakan representasi matematik dalam menyelesaikan persoalan fisika (Sari, 2017). Mahardika, dkk., (2017) menyatakan siswa lebih cenderung menghafal rumus dalam proses belajar. Kemampuan dasar yang harus dimiliki siswa adalah kemampuan representasi matematis karena selalu digunakan pada proses pembelajaran (Yuniarti, 2016). Sedangkan representasi yang jarang digunakan dalam proses pembelajaran yaitu representasi gambar. Sesuai dengan pernyataan Monica dalam Hadiyanti, Mahardika, dan Astutik (2019) dalam proses pembelajaran jarang menerapkan representasi grafik, gambar, dan diagram untuk menyampaikan suatu konsep. Mahardika, dkk., (2017) suatu konsep fisika menjadi jelas saat diwakilkan dengan gambar karena gambar dapat memvisualisasikan sesuatu yang abstrak.

Pembelajaran yang hanya menggunakan representasi matematis saja maka pembelajaran yang berlangsung tidak akan berjalan dengan maksimal. Hasil penelitian Arifah, dkk., (2020) yaitu siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dapat menggunakan seluruh kemampuan representasi dalam proses pembelajaran. Pembelajaran fisika akan lebih mudah dipahami apabila konsep yang terkandung didalamnya disajikan ke dalam bentuk matematik dan gambar.

## 2. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini penelitian deskriptif. Tempat penelitian ditentukan berdasarkan *purposive sampling area* yaitu tempat yang dipilih karena pertimbangan tertentu seperti waktu, tenaga serta biaya yang terbatas. Sehingga memilih tempat penelitian yang satu domisili dengan peneliti yaitu SMA Negeri 1 Jember. Subjek penelitian yaitu siswa kelas XI MIPA 5. Penelitian dilaksanakan pada bulan November-Desember tahun ajaran 2021/2022. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berupa tes yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan multirepresentasi siswa yang terdiri dari representasi matematik dan gambar.

Langkah-langkah pada penelitian ini ada lima tahap yaitu (1) persiapan, penentuan tempat dan subjek penelitian, (2) pembuatan instrumen tes, instrumen yang digunakan berupa tes uraian yang terdiri 5 soal. Masing-masing soal mengandung representasi matematik dan gambar. Soal yang digunakan merupakan modifikasi dari soal-soal Ujian Nasional dan buku SMA (3) pengumpulan data. Tahap pengumpulan data terdiri dari (a) Tes, dilakukan untuk mengetahui kemampuan multirepresentasi fisika siswa yang terdiri representasi matematik dan gambar, (b) wawancara, dilakukan untuk digunakan sebagai data pendukung dalam pembahasan, dan (c) dokumentasi, berupa absensi siswa, nilai siswa yang digunakan sebagai pendukung pembahasan. (4) analisis data, proses akumulasi data dari hasil tes siswa untuk mengetahui kategori kemampuan multirepresentasi fisika siswa, (5) pembahasan, (6) kesimpulan.

Teknik analisis data yang digunakan yaitu analisis deskriptif. Data yang dihasilkan berupa jawaban siswa yang dinilai menggunakan pedoman penskoran. Kemudian data tersebut dianalisis dengan menghasilkan kategori kemampuan multirepresentasi siswa. Untuk mengetahui kategori kemampuan multirepresentasi siswa

yang terdiri dari representasi matematik dan gambar menggunakan suatu rumusan. Analisis data kemampuan multirepresentasi dihitung dalam bentuk persentase menggunakan rumus berikut.

$$\% = \frac{\sum n}{\sum N} \times 100 \%$$

Keterangan:

n = jumlah skor jawaban benar

N = jumlah skor maksimum

% = persentase kemampuan multirepresentasi

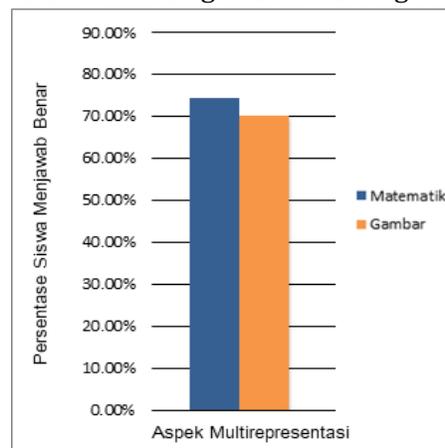
Hasil dari perhitungan menggunakan rumus diatas digunakan untuk menentukan kategori kemampuan multirepresentasi siswa sesuai Tabel 1 berikut.

**Tabel 1.** Kategori kemampuan multirepresentasi

Nilai (%)	Kategori
81 – 100	Baik sekali
61 – 80	Baik
41 – 60	Cukup
21 – 40	Kurang
0 – 20	Sangat kurang

### 3. Hasil dan Pembahasan

Hasil data yang diperoleh dari tes uraian kepada siswa XI MIPA 5 di SMAN 1 Jember dapat dilihat perbandingan persentase kemampuan representasi matematik dan gambar sesuai grafik berikut:

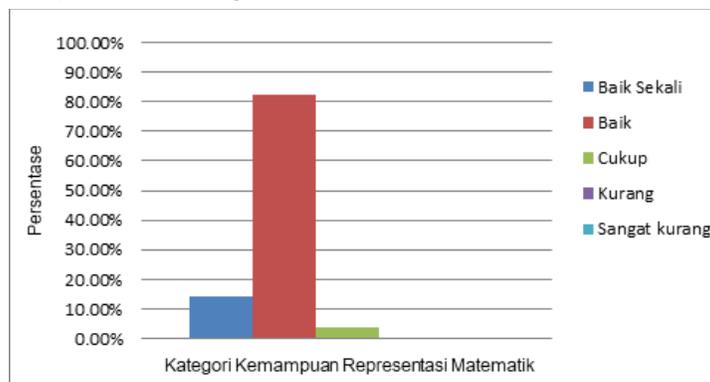


**Gambar 1.** Grafik hasil representasi matematik dan gambar siswa

Berdasarkan grafik diatas diketahui bahwa persentase siswa menjawab soal berbasis representasi matematik berkategori baik yaitu sebesar 74 persen. Sedangkan persentase siswa menjawab soal berbasis representasi gambar juga berkategori baik yaitu sebesar 70,1 persen. Perbandingan antara kemampuan multirepresentasi pada representasi matematik dan gambar yaitu 3,9 persen lebih besar representasi matematik daripada representasi gambar.

### 3.1 Analisis Kategori Representasi Matematik

Berdasarkan data yaitu skor jawaban siswa dalam tes uraian berbasis representasi matematik di kelompokan dalam lima kategori yang ditunjukkan dalam grafik berikut:

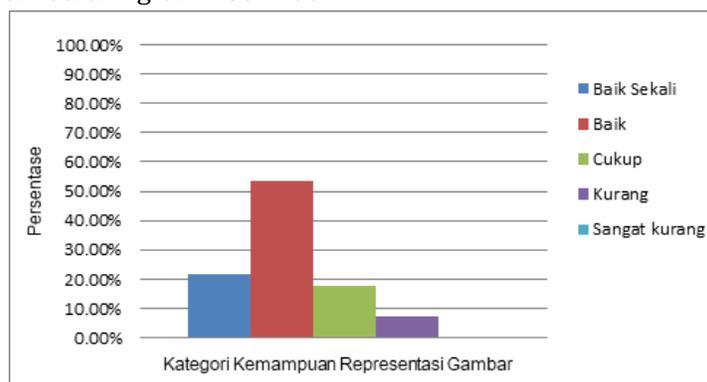


**Gambar 2.** Grafik hasil jawaban soal siswa berbasis representasi matematik

Hasil tes siswa SMAN 1 Jember pada soal yang mengandung representasi matematik terdapat 5 siswa berkategori baik sekali dengan persentase 14,29 persen, 22 siswa berkategori baik dengan persentase 82,14 persen, dan 1 siswa berkategori cukup dengan persentase 3,57 persen. Sebagian besar jawaban siswa hanya kurang lengkap dalam menuliskan satuan saat perhitungan. Siswa hanya menulis satuan di akhir perhitungan saja. Hasil penelitian ini memiliki skor representasi matematik siswa lebih besar dari penelitian Anugraheni, dkk. (2019) yang mengatakan besar representasi matematik siswa yaitu 63 persen. Menurut Bagus (2018) menyatakan siswa telah mampu menyelesaikan soal berbasis representasi matematik dengan baik dan benar.

### 3.2 Analisis Kategori Representasi Gambar

Berdasarkan data yaitu skor jawaban siswa dalam tes uraian berbasis representasi gambar di kelompokan dalam lima kategori yang ditunjukkan dalam grafik berikut:



**Gambar 3.** Grafik hasil jawaban soal siswa berbasis representasi gambar

Hasil tes siswa SMAN 1 Jember pada soal yang mengandung representasi gambar terdapat 6 siswa berkategori baik sekali dengan persentase 21,43 persen, 15 siswa berkategori baik dengan persentase 53,57 persen, 5 siswa berkategori cukup dengan persentase 17,86 persen, dan 2 siswa berkategori kurang dengan

persentase 7,14 persen. Sebagian besar siswa telah menggambarkan ilustrasi dengan benar dan jelas namun ada sedikit kekurangan pada gambar. Hasil penelitian ini memiliki skor representasi gambar siswa lebih besar dari penelitian Kurniasari dan Wasis (2021) yang mengatakan besar representasi gambar siswa yaitu 25 persen berkategori kurang.

#### 4. Kesimpulan

Kategori kemampuan representasi matematik siswa lebih besar 3,9 persen daripada representasi gambar. Persentase kategori kemampuan representasi matematik sebesar 74,00 persen dan representasi gambar sebesar 70,9 persen dengan berkategori sama yaitu baik. Dapat disimpulkan jika siswa telah baik dalam menjawab soal berbasis multirepresentasi yang terdiri dari representasi matematik dan gambar pada materi suhu dan kalor.

#### Ucapan Terimakasih

Terimakasih kepada Dosen Pembimbing Bapak I Ketut Mahardika dan Bapak Singgih Bektiarso, Bapak Kepala Sekolah, guru fisika, serta siswa-siswi kelas XI MIPA 5 SMAN 1 Jember.

#### Keterlibatan Penulis

AF melakukan penelitian dan pengolahan data, IKM dan SB membimbing proses pembuatan jurnal.

#### Daftar Pustaka

Daftar Pustaka dari Buku:

Nasrurroh, Farida. (2017). *Pembelajaran Elastisitas dan Hukum Hooke Berorientasi pada Representasi Gambar dan Matematik dengan Model Pembelajaran "Discovery Learning" di SMAN Kabupaten Jember*. Jember: FKIP Universitas Jember (skripsi).

Daftar Pustaka dari Jurnal:

- Anugraheni, N.S., Handhika, J., dan Huriawati, F. (2019). Analisis Kemampuan Representasi siswa Menggunakan Instrumen Tes Berbasis Multi Representasi. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika IV 2018*. ISSN: 2527-6670.
- Arifah, K., Indrawatiningsih, N., dan Afifah, A. 2020. Analisis Kemampuan Multiple Representasi Siswa dalam Memecahkan Masalah Peluang. *JP2M (Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika)*. 6(2), 67-76.
- Bagus, C. 2018. Analisis kemampuan representasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Lingkaran pada Kelas VII-B MTs Assyafi'yah Gondang. *Suska Journal of Mathematics Education*. 4(2), 115-124.
- Doyan, A., Taufik, M., dan Anjani, R. 2018. Pengaruh Pendekatan Multi Representasi Terhadap Hasil Belajar Fisika Ditinjau dari Motivasi Belajar Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. 4(1).
- Dudeliyany, J. A., Mahardika, I. K., dan Maryani, M. 2021. Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) disertai LKS Berbasis Multirepresentasi pada Pembelajaran IPA-Fisika Di SMP. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 3(3), 254- 259.
- Handiyanti, D.R., Mahardika, I.K., dan Astutik, S. 2019. Efektivitas Model PBL Berbantuan Simulasi Phet untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematik Siswa SMA. *FKIP e-PROCEEDING*. 3(2), 119-124.
- Harahap, Ria Astri, dan Derlina Derlina. Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation (GI) Dengan Metode Know-Want-Learn (KWL): Dampak Terhadap Hasil Belajar Fluida Dinamis ". *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*. 6.2. 2017. 150.
- Hidayatulloh, A. 2020. Analisis Kesulitan Belajar Fisika Materi Elastisitas dan Hukum Hooke dalam Penyelesaian Soal-soal Fisika. *Kappa Journal*. 4(1), 69-75
- Kurniasari, L.Y., dan Wasis, W. 2021. Analisis Kemampuan Multirepresentasi dan Kaitannya dengan Pemahaman Konsep Fisika. *Jurnal Pijar Mipa*. 16(2), 142-150.
- Mahardika, I.K., Harijanto, A. dan Winata, M.S. 2017. Fluid Dynamic Learning Assisted By Student Worksheet Based Rvm with Setting PBL. *The International Journal of Social Sciences and Humanities Invention* . ISSN : 2349-2031.
- Mahardika, I.K., Riswati, L.I. dan Bachtiar, R.W. 2017. Study of Momentum and Impulse by Setting NHT Cooperative Model with Worksheet RGM for Senior High School. *International Journal of Scientific Reserch and Management (IJSRM)*. Vol. 5 (8) : 6821-6827.
- Najib, K., Siswanto, J., dan Saefan, J. 2020. Pengaruh Pendekatan Multirepresentasi terhadap Kemampuan Kognitif Siswa dalam Pembelajaran Fisika. *Journal of Banua Science Education*. 1(1).

- Suhandi, A. dan Wibowo, F.C. (2012). Pendekatan Multirepresentasi Dalam Pembelajaran Usaha - Energi dan Dampak terhadap Pemahaman Konsep Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. Vol 8, No 1 (Sari, 2017)
- Susilo. (2017). Pengaruh Pembelajaran Multirepresentasi Berbantuan Multimedia terhadap Perubahan Jenis Representasi Siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. Vol.2, No.1.
- Yuniarti, Y. 2016. Peran Guru dalam Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematika dalam Pembelajaran Matematika. *EduHumaniora Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*. 5(1).
- Yuwono, G. R., Mahardika, I. K., dan Gani, A.A. 2017. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa (Kemampuan Representasi Verbal, Gambar, Matematis, dan Grafik) di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 5(1), 60-65.