

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

11 MARET 2018

**ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP SPEKTRUM GELOMBANG
ELEKTROMAGNETIK PADA SISWA SMA KELAS XII DI KABUPATEN
BONDOWOSO**

Nurul Fitriyah

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER

nurulfitriyahfisika@gmail.com**Alex Harijanto**

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER

alexharijanto.fkip@unej.ac.id**Sudarti**

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER

sudarti.fkip@unej.ac.id**ABSTRAK**

Penelitian ini berfokus pada pemahaman konsep siswa kelas XII di Kabupaten Bondowoso. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemahaman konsep siswa kelas XII di Kabupaten Bondowoso dengan materi sub bab pokok bahasan spektrum gelombang elektromagnetik. Penelitian ini dilakukan di tiga SMA Negeri yang berada di Kabupaten Bondowoso pada siswa kelas XII semester ganjil tahun ajaran 2017/2018. Pemahaman konsep pada penelitian ini menggunakan tiga indikator berdasarkan taksonomi Bloom yang terdiri dari translasi, interpretasi dan ekstrapolasi. Nilai rata-rata pemahaman konsep siswa di SMA Negeri Bondowoso untuk indikator translasi 23,4 %, indikator interpretasi 53,9 % dan indikator ekstrapolasi 78 %. Sedangkan nilai rata-rata pemahaman konsep siswa berdasarkan predikanya 9,2 % memiliki pemahaman konsep tinggi dengan jumlah siswa sebanyak 7 orang, siswa yang memiliki pemahaman konsep sedang senilai 89,4% dengan jumlah siswa sebanyak 68 orang dan siswa yang memiliki pemahaman konsep rendah senilai 1,3% dengan jumlah siswa 1 orang.

Kata kunci: *Pemahaman konsep, translasi, interpretasi, ekstrapolasi*

PENDAHULUAN

Fisika adalah salah satu ilmu yang paling dasar dari ilmu pengetahuan. Setiap ilmuan dari beberapa disiplin ilmu memanfaatkan ilmu fisika. Fisika merupakan dasar dari ilmu rekayasa dan teknologi. Fisika adalah ilmu yang bersifat empiris, artinya setiap hal yang dipelajari dalam fisika didasarkan pada hasil pengamatan tentang gejala alam dan gejala-gejalanya (Sutarto, 2005).

Tujuan mempelajari ilmu fisika di SMA adalah untuk mengembangkan kemampuan berfikir analisis induktif dan deduktif dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peristiwa alam sekitar, baik secara kualitatif maupun kuantitatif dengan menggunakan matematika, serta dapat mengembangkan pengetahuan kognitif, keterampilan dan sikap percaya diri (Depdiknas, 2003). Tujuan pembelajaran fisika secara umum adalah memberikan bekal ilmu kepada siswa, pemahaman dan sejumlah kemampuan yang dipersyaratkan untuk memasuki jenjang ilmu

pendidikan yang lebih tinggi serta mengembangkan kemampuan berfikir yang berguna untuk memecahkan masalah di dalam kehidupan sehari-hari.

Salah satu faktor penting dalam keberhasilan siswa untuk memahami materi adalah metode penyajian materi itu sendiri (Cahyanto, 2014). Menurut penelitian (Risky, 2014), fisika bukan merupakan mata pelajaran yang sulit dan menakutkan jika siswa dapat memahami konsep-konsepnya dengan benar. Berdasarkan perkembangannya, maka masalah yang dihadapi dalam pembelajaran fisika semakin lama semakin rumit dan membutuhkan struktur analisis yang lebih baik. Sehingga dalam pembelajaran fisika sangat diperlukan kemampuan menganalisis dan berfikir kritis agar mampu menyelesaikan persoalan-persoalan fisika.

Pemahaman konsep merupakan suatu aspek yang sangat penting dalam pembelajaran, karena dengan memahami konsep siswa dapat mengembangkan kemampuannya dalam setiap materi pelajaran. Pada faktanya, tingkat pemahaman konsep siswa pada pelajaran fisika masih rendah. Salah satu

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

11 MARET 2018

alasan fisika dikatakan pelajaran yang rumit karena kebanyakan siswa hanya diberi rumus jadi tanpa memahami konsep fisika di dalam kehidupan sehari-hari. Seringkali siswa mendapat pengalaman sains dalam kehidupan sehari-hari akan tetapi siswa tidak menyadari bahwa pengalaman yang di dapat itu berhubungan dengan sains.

Berdasarkan Hasil observasi melalui wawancara pada beberapa guru fisika di SMAN 1 Bondowoso, SMAN Tamanan dan SMAN Grujugan di kabupaten Bondowoso, menyatakan bahwa dari 100% siswa yang tertarik pada pelajaran fisika adalah 50%, selebihnya siswa tidak tertarik pada pembelajaran fisika. Kebanyakan siswa mengeluh pada mata pelajaran fisika dikarenakan pembelajaran fisika dinilai pelajaran yang sangat sulit, banyak rumus dan sulit untuk diterim oleh siswa. Hal ini yang membuat sebagian siswa pesimis sebelum melakukan pelajaran fisika.

Hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini yaitu penelitian yang dilakukan oleh Azhar (2012) menunjukkan bahwa berdasarkan tujuan pembelajaran dinyatakan tuntas jika $\geq 70\%$ siswa mencapai ketuntasan tujuan pembelajaran. Dari 15 tujuan pembelajaran pada materi pokok gelombang elektromagnetik, 10 tujuan pembelajaran yang dinyatakan tuntas (66,66 %) dan 5 tujuan pembelajaran yang tidak tuntas (33,33%). Berdasarkan kriteria yang ditetapkan oleh Depdikbud (1994), bahwa ketuntasan hasil belajar dinyatakan tuntas jika $\geq 85\%$ siswa telah menguasai materi pembelajaran.

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah penelitian ini adalah analisis pemahaman konsep spektrum gelombang elektromagnetik pada siswa SMA kelas XII di Kabupaten Bondowoso. Tujuan dari penelitian ini adalah mendeskripsikan pemahaman konsep spektrum gelombang Elektromagnetik pada siswa SMA kelas XII di Kabupaten Bondowoso.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif adalah suatu bentuk penelitian yang ditunjukkan untuk mendeskripsikan fenomena-fenomena yang ada, baik fenomena alamiah maupun fenomena buatan manusia (Sukmadinata, 2006). Pada penelitian ini tidak ada perlakuan khusus untuk siswa, yang terpenting adalah siswa telah diajarkan materi dpektrum gelombang elektromagnetik di sekolah.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal tes pemahaman konsep yang terdiri dari 15 butir soal yang berupa soal tes kognitif (uraian). Soal-soal tes diambil dari soal ujian nasional fisika SMA.

Soal tes juga mengacu pada indikator pemahaman konsep berdasar taksonomi Bloom revisi yang terdiri dari tiga indikator utama.

Menurut W.J.S Poerwodarminto (1976), pemahaman berasal dari kata “paham” yang artinya mengerti benar tentang sesuatu hal. Sedangkan pemahaman siswa adalah proses, perbuatan, dan cara memahami sesuatu hal. Sedangkan menurut Bloom (dalam Arifin, 2016), pemahaman atau komprehensi adalah tingkat kemampuan yang mengharapakan siswa mampu memahami arti atau konsep, situasi, serta fakta yang diketahui. Pengertian konsep Sanjaya (2006) adalah abstraksi dari ciri-ciri sesuatu yang mempermudah komunikasi antar manusia dan memungkinkan manusia untuk berfikir. Sedangkan menurut Soedjadi (2000) konsep adalah ide-ide abstrak yang dapat digunakan untuk mengadakan klasifikasi atau peggolongan yang umumnya dinyatakan dengan suatu istilah atau rangkaian kata (lambang bahasa).

Pemahaman konsep terdiri dari dua kata, yaitu pemahaman dan konsep. Dalam kamus pintar Bahasa Indonesia pemahaman berasal dari kata paham yang berarti pengertian dan mengerti tentang sesuatu hal (Ahmad & Nanda, 1996). Menurut Duffin dan Simpson (2000), pemahaman konsep sebagai kemampuan siswa untuk: (1) menjelaskan konsep, siswa dapat menggunakan kembali apa yang telah dikomunikasikan kepadanya. (2) menggunakan konsep dari berbagai situasi yang berbeda. (3) mengembangkan beberapa akibat dari adanya suatu konsep, siswa paham terhadap suau konsep, akibatnya siswa mempunyai kemampuan untuk menyelesaikan setiap masalah dengan benar.

W. Gulo (2008) yang menyatakan bahwa kemampuan-kemampuan yang tergolong dalam pemahaman konsep, mulai dari yang terendah sampai yang tertinggi adalah sebagai berikut: (1) translasi, yaitu kemampuan untuk mengubah simbol tertentu menjadi simbol lain tanpa perubahan makna. Simbol berupa kata-kata (verbal) diubah menjadi gambar atau bagan atau grafik, (2) interpretasi yaitu, kemampua untuk menjelaskan makna yang terdapat di dalam simbol, baik simbol verbal maupun simbol nonverbal. Dalam kemampuan ini seorang siswa dapat menginterpretasikan suatu konsep atau prinsip jika ia dapat menjelaskan secara rinci makna, konsep atau prinsip, atau dapat membandingkan, membedakan, atau mempertentangkan dengan sesuatu yang lain, (3) ekstrapolasi, yaitu kemampuan untuk melihat kecenderungan, arah, atau kelanjutan dari sutau temuan.

METODE PENELITIAN

Berdasarkan tujuan penelitian, Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

11 MARET 2018

deskriptif. Penelitian ini dilaksanakan dengan memberikan soal tes berupa soal tes uraian pada siswa.

Prosedur penelitian ini melalui tahapan sebagai berikut: 1) Kegiatan pendahuluan adalah menyusun rancangan penelitian, menentukan tempat penelitian, membuat surat izin observasi yang disetujui pihak dekanat, meminta izin kepada pihak sekolah untuk melakukan observasi, melakukan wawancara dengan guru, dan menentukan jadwal pelaksanaan penelitian. 2) Penentuan sampel yaitu satu kelas siswa SMAN 1 Bondowoso, SMAN Tamanan, dan SMAN Grujungan kelas XII yang sudah pernah mendapatkan pelajaran spektrum gelombang elektromagnetik. 3) pembuatan instrumen yaitu membuat seperangkat instrumen test pemahaman konsep pada sub pokok bahasan spektrum gelombang elektromagnetik beserta kisi-kisinya. Instrumen tes pemahaman konsep spektrum gelombang elektromagnetik yang dibuat berupa soal-soal test kognitif uraian (*Essay*) yang terdiri atas 15 butir soal. 4) pengumpulan data yaitu dilakukan dengan memberikan instrumen tes pemahaman konsep spektrum gelombang elektromagnetik kepada siswa. Setelah didapatkan hasil tes maka selanjutnya akan dilakukan penskoran dan perhitungan. 5) analisis data yaitu dilakukan analisis dari hasil jawaban siswa atas tes yang telah dikerjakan, tahap ini merupakan tujuan utama dari penelitian yaitu untuk mendeskripsikan dan kemudian menentukan tingkat pemahaman konsep spektrum gelombang elektromagnetik siswa SMA kelas XII. 6) kesimpulan yaitu dilakukan penarikan kesimpulan terhadap hasil analisis data yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya.

Pemahaman siswa diperoleh dari data instrument soal tes uraian kepada responden, kemudian dilakukan perhitungan data, kemudian dianalisis dengan cara menghitung presentase atau jumlah skor total untuk mengukur presentase skor hasil pemahaman konsep siswa pada materi spektrum gelombang elektromagnetik. Dari soal tersebut presentase jawaban siswa dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$N = \frac{\sum \text{skor perolehan}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

(Sudijono, 2008: 318).

Analisis data Pemahaman konsep diatas, dikategorikan pada kriteria yang tercantum pada tabel 1.

| Rentang Skor (%) | Kriteria |
|---------------------------|----------|
| $66,68 \leq Z \leq 100$ | Tinggi |
| $33,34 \leq Z \leq 66,67$ | Sedang |

 $0 \leq Z \leq 33,33$

Rendah

Suharsimi Arikunto (2004: 18-19)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di 3 sekolah yang berbeda yang berada di Kabupaten Bondowoso. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pemahaman konsep spektrum gelombang elektromagnetik pada siswa SMA kelas XII. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dan dalam penelitian ini tidak ada perlakuan khusus yang diberikan kepada siswa. Jumlah soal yang diberikan pada siswa ialah 15 butir soal dan dalam bentuk soal uraian. Soal yang digunakan dalam penelitian ini merupakan soal yang diambil dari soal Ujian Nasional dan soal SBMPTN. Hanya saja dalam penelitian ini soal yang diambil dari ujian nasional dan SBMPTN merupakan soal pilihan ganda, namun dibuat soal uraian.

Soal yang diberikan kepada responden merupakan soal tes tulis bentuk uraian (*essay*) dengan jumlah soal sebanyak 15 butir. Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini merupakan soal ujian nasional yang dibentuk berupa soal uraian. Instrumen yang digunakan tidak melalui tahap validasi karena sudah dianggap tervalidasi secara nasional. Adapun hasil persentase pemahaman konsep siswa pada masing-masing sekolah sebagai berikut.

Tabel 2. Persentase pemahaman konsep masing-masing sekolah

| Nama Sekolah | Trans | Inter | Ekstra |
|------------------|--------------|--------------|------------|
| Sekolah A | 27,2% | 51,5% | 81,4% |
| Sekolah B | 20,3% | 60,8% | 76,5% |
| Sekolah C | 22,5% | 49,6% | 76,2% |
| Rata-rata | 23,4% | 53,9% | 78% |

Berdasarkan tabel 2, dapat dilihat bahwa indikator ekstrapolasi paling besar. Hal ini berarti bahwa pemahaman konsep siswa pada indikator ekstrapolasi sudah pada predikat tinggi. Pada indikator interpretasi berada pada predikat sedang. Sedangkan dalam indikator translasi berada pada predikat rendah. Hal ini berarti siswa dalam menuliskan tentang apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal masih kurang kurang.

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

11 MARET 2018

Adapun hasil penelitian persentase pemahaman konsep siswa berdasarkan prediktanya, dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Persentase pemahaman konsep masing-masing sekolah berdasarkan predikatnya

| Sekolah | Jumlah Predikat Pemahaman Konsep Siswa | | |
|--------------|--|--------|--------|
| | Tinggi | Sedang | Rendah |
| A | 7 | 20 | 0 |
| B | 0 | 26 | 1 |
| C | 0 | 22 | 0 |
| Total | 7 | 68 | 1 |
| % | 9,2 % | 89,4 % | 1,3 % |

Berdasarkan data pada tabel 3 tersebut, diketahui bahwa pemahaman konsep pada sub pokok bahasan spektrum gelombang elektromagnetik di SMA Negeri kabupaten Bondowoso adalah predikat yang diperoleh dari semua sekolah untuk kategori tinggi sebesar 9,2 %, kategori sedang sebesar 89,4 % dan untuk kategori rendah sebanyak 1,3%.

Jurnal Nasional yang mendukung penelitian ini dari (Kurotu A'yun, Vol 1, No 1, Tanpa Tahun) terkait kemampuan siswa dalam pemahaman konsep fisika SMA pada materi gelombang elektromagnetik. Hasil penelitian pemahaman konsep yang dilakukannya menunjukkan nilai rata-rata pemahaman konsep siswa pada materi gelombang elektromagnetik adalah 24 dari nilai maksimum 100. Hal ini menunjukkan pemahaman konsep siswa pada materi tersebut termasuk kategori rendah. Sebanyak 66,1 % siswa memperoleh nilai ≤ 25 , sebanyak 26,9% siswa memperoleh nilai ≥ 26 dan ≤ 50 sebanyak 7%, siswa memperoleh nilai \geq dan ≤ 76 sebanyak 0%, dari hasil ini dapat diketahui hampir seluruh siswa memiliki pemahaman ≤ 75 . Artinya pemahaman konsep siswa pada materi hukum newton masih tergolong rendah.

Jika dipadukan dengan hasil penelitian pemahaman konsep fisika yang dilakukan peneliti ini, maka sejalan dan mendukung, karena penelitian di SMA Kabupaten Bondowoso berdasarkan rata-rata predikatnya pemahaman konsep siswa kelas XII SMA pada materi spektrum gelombang elektromagnetik di dominasi oleh siswa yang memiliki predikat sedang dengan nilai 89,4% dan di dominasi siswa yang tinggi pada pemahaman konsep sebanyak 9,2%, sisanya 1,3% pemahaman konsep siswa rendah. Sehingga penelitian ini sejalan dengan penelitian-penelitian terdahulu yang dilakukan oleh peneliti lain terkait pemahaman konsep materi fisika siswa SMA, meskipun beda materi.

Berdasarkan pemaparan rendahnya pemahaman konsep yang dimiliki siswa pada materi spektrum gelombang elektromagnetik maka alternatif solusi untuk mengatasinya adalah sebaiknya guru lebih sering memberikan latihan soal kepada siswa berupa soal menerjemahkan bahasa pada soal yang dapat diubah dari verbal menjadi matematis. Kemudian guru juga dapat lebih banyak memberikan latihan soal berupa cara menafsirkan makna yang terdapat didalam simbol matematis yang telah ditentukan. Guru juga bisa lebih banyak memberikan latihan soal berupa perhitungan soal secara matematis.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dipaparkan maka dapat diambil kesimpulan bahwa pemahaman konsep siswa di sekolah A untuk indikator translasi sebesar 27,2%, untuk indikator interpolasi sebesar 51,5% dan untuk indikator ekstrapolasi sebesar 81,4%, kemudian untuk pemahaman konsep siswa di sekolah B untuk indikator translasi sebesar 20,3%, untuk indikator interpolasi sebesar 60,8% dan untuk indikator ekstrapolasi sebesar 76,5%, dan untuk pemahaman konsep siswa di sekolah C untuk indikator translasi sebesar 22,5%, untuk indikator interpolasi sebesar 49,6% dan untuk indikator ekstrapolasi sebesar 76,2%. Kemudian pemahaman konsep siswa berdasarkan predikatnya siswa kelas XII SMA di kabupaten Bondowoso, untuk sekolah A, sekolah B dan sekolah C berdasarkan analisis menunjukkan rata-rata keseluruhan persentasenya 9,2% siswa yang memiliki pemahaman konsep tinggi dengan jumlah siswa sebanyak 7 orang, siswa yang memiliki pemahaman konsep sedang senilai 89,4% dengan jumlah siswa sebanyak 68 orang dan siswa yang memiliki pemahaman konsep rendah senilai 1,3% dengan jumlah siswa 1 orang.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka saran yang diberikan sebagai berikut.

1. Bagi siswa, hendaknya lebih aktif dan selalu menyanyakan kepada guru tentang materi yang masih belum dipahami dan lebih meningkatkan konsterasi dan ketelitian karena konsep fisika tidak hanya hafalan tetapi siswa juga harus dituntut untuk memahami konsepnya.
2. Bagi guru, dengan adanya informasi bahwa pemahaman konsep siswa pada materi spektrum gelombang elektromagnetik masih kurang, dan kurangnya pemahaman konsep siswa terjadi

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

11 MARET 2018

terutama pada indikator translasi. Sebaiknya guru lebih banyak memberikan latihan soal kepada siswa terutama pada soal perhitungan agar siswa lebih paham mengenai simbol-simbol dalam fisika.

3. Bagi peneliti, disarankan mengadakan penelitian lebih lanjut tentang pemahaman konsep lain atau mengunakan metode pembelajaran untuk mengatasi pemahaman konsep siswa yang masih dalam kategori sedang.

Sukmadinata. 2006. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Sutarto. 2005. Buku Ajar Fisika (BAF) dengan Tugas Analisis Foto Kejadian Fisika (AFKF) sebagai Alat Bantu Penugasaan Konsep Fisika. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan No, 54, tahun ke-11, Mei 2005*.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmad dan Nanda. 1996. *Kamus Pintar Bahasa Indonesia*. Surabaya: Fajar Mulya.

Arifin, Zainal. 2016. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Arikunto, S., & Jabar, C. S. A. 2004. *Evaluasi Program Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Azhar, dkk. 2012. Hasil Belajar Keterampilan Kognitif Fisika Melalui Penerapan Model Kooperatif Dengan Motode Gueded Note Taking. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Volume 3 (1).

<http://ojs.uho.ac.id/index.php/JPM/article/viewFile/1987/pdf>

Cahyanto, 2014. Pengembangan LKS Berbasis Education Game pada Tema Pokok dan Kesehatan. *Unnes Science Education Journal*.

Depdiknas, 2003. *Standart Kompetensi Mata Pelajaran Fisika*. Jakarta: Balitbang Depdiknas

Depdikbud. 1994. *Kurikulum Pendidikan Dasar (GBPP)*. Jakarta: Depdikbud.

Duffin, J.M & Simpson, A.P. 2000. *A Search for Understanding*. *Journal of Mathematical Behavior*. 18 (4): 415-427.

Gulo, W. 2008. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Grasindo.

Poerwodarminto. 1976. *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.

Rizky, M. 2014. Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Multirepresentasi terhadap Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep IPA Siswa SMP. *Science Education Journal*. ISSN 2338-9117. Vol.2 (3): 159-165.

Sanjaya, Wina. 2006. *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Soedjadi. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.

Sudijono, Anas. 2008. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.