

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2017

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi untuk Mengembangkan Budaya Ilmiah dan Inovasi terbaru dalam mendukung Sustainable Development Goals (SDGs) 2030“

24 SEPTEMBER 2017

**IDENTIFIKASI PEMAHAMAN KONSEP SISWA KELAS XII PADA MATERI POKOK
GELOMBANG CAHAYA DI SMA**

Nur Fitriah Andriyani

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER

nurfitriahandriyani@gmail.com

Trapsilo Prihandono

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER

Trapsiloprihandono.fkip@unej.ac.id

Maryani

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER

drs.maryani@ymail.com

ABSTRAK

Pembelajaran fisika saat ini sering mengalami kendala yang disebabkan siswa pasif pada proses pembelajaran di kelas. Kurangnya minat siswa akan sangat berpengaruh pada keberhasilan pembelajaran fisika. Selain itu, kurangnya perhatian guru terhadap keadaan kelas, yang hanya mementingkan ceramah atau hanya menerangkan materi di depan kelas tanpa memikirkan pemahaman konsep siswa membuat siswa kurang memahami konsep fisika secara utuh. Pemahaman konsep adalah kemampuan menangkap pengertian - pengertian seperti mampu mengungkapkan suatu materi yang disajikan ke dalam bentuk yang lebih dipahami (Translasi), mampu memberikan interpretasi, dan mampu mengaplikasikannya (Ekstrapolasi). Pemahaman konsep sangat diperlukan bagi siswa yang sudah mengalami proses belajar. Identifikasi pada penelitian ini merujuk pada tingkat pemahaman konsep gelombang cahaya dengan menggunakan tes diagnostik tiga tahap. Tes diagnostik digunakan untuk mengetahui seberapa jauh siswa dalam memahami konsep tertentu. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan tahapan pemahaman konsep yang dikuasai oleh siswa.

Kata kunci : *Pemahaman Konsep, Three-Tier test*

PENDAHULUAN

Menurut undang-undang Sisdiknas nomor 20 tahun 2003, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan diri, masyarakat, bangsa dan negara. Fisika merupakan cabang dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang menuntut kemampuan siswa untuk memahami konsep dan pemecahan masalah. Menurut Hardani *et al.*, (2012:137) fisika merupakan ilmu yang mempelajari

tentang materi dan energi serta lahir dan berkembang melalui langkah-langkah observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis, pengujian hipotesis melalui eksperimen, penarikan kesimpulan serta penemuan teori dan konsep.

Pembelajaran fisika saat ini sering mengalami kendala yang disebabkan siswa pasif pada proses pembelajaran di kelas. Kurangnya minat siswa akan sangat berpengaruh pada keberhasilan pembelajaran fisika. Selain itu, kurangnya perhatian guru terhadap keadaan kelas, yang hanya mementingkan ceramah atau hanya menerangkan materi di depan kelas tanpa memikirkan pemahaman konsep siswa membuat siswa kurang memahami konsep

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2017

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi untuk Mengembangkan Budaya Ilmiah dan Inovasi terbaru dalam mendukung Sustainable Development Goals (SDGs) 2030“

24 SEPTEMBER 2017

fisika secara utuh. Jika siswa tidak memahami konsep materi secara utuh, maka siswa akan kesulitan untuk memahami konsep-konsep materi yang akan diajarkan selanjutnya. Hal ini dikarenakan fisika merupakan materi yang berhubungan satu sama lain. Untuk bisa lanjut pada materi selanjutnya, siswa di haruskan memahami materi-materi yang sebelumnya atau dengan kata lain siswa harus memahami materi dasarnya terlebih dahulu. Selain itu dampak kurangnya pemahaman konsep bagi siswa yaitu siswa akan kesulitan dalam memecahkan suatu permasalahan baik itu dalam bidang fisika ataupun diluar bidang fisika.

Menurut Dian *et al.*, (2013 : 1), dalam pembelajaran fisika, peserta didik tidak hanya sekedar mendengar, mencatat dan mengingat dari materi pelajaran yang disampaikan oleh guru, tetapi lebih ditekankan pada kemampuan peserta didik untuk dapat Memecahkan persoalan dan bertindak yaitu melakukan observasi, bereksperimen, mendiskusikan suatu persoalan, memperhatikan demonstrasi, menjawab pertanyaan dan menerapkan konsep-konsep dan hukum- hukum untuk memecahkan persoalan terhadap hal yang dipelajari, serta mengkomunikasikan hasilnya.

Bloom (dalam Waluya, 2008) juga mengatakan pemahaman konsep adalah kemampuan menangkap pengertian-pengertian seperti mampu mengungkapkan suatu materi yang disajikan ke dalam bentuk yang lebih dipahami (Translasi), mampu memberikan interpretasi, dan mampu mengaplikasikannya (Ekstrapolasi). Pemahaman konsep sangat diperlukan bagi siswa yang sudah mengalami proses belajar. Pemahaman konsep yang dimiliki oleh siswa dapat digunakan untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang ada kaitannya dengan konsep yang dimiliki. Dalam pemahaman konsep, siswa tidak hanya sebatas mengenal, tetapi siswa harus dapat menghubungkan satu konsep dengan konsep lain.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan tahapan pemahaman konsep yang dikuasi oleh siswa.

Identifikasi yang dilakukan dalam penelitian ini merujuk pada tingkat pemahaman konsep gelombang cahaya dengan menggunakan tes diagnostik. Tes diagnostik digunakan untuk mengetahui seberapa jauh siswa dalam memahami konsep tertentu. *Three tier test* ini merupakan tes diagnostik yang tersusun dari tiga tingkatan soal. Tingkat pertama (*one-tier*) berupa pilihan ganda biasa, tingkat kedua (*two-tier*) berupa pilihan alasan, dan tingkat ketiga (*three-tier*) berupa pertanyaan

penegasan tentang keyakinan dari jawaban yang telah dipilih pada tingkat satu dan dua (Kirbulut, 2014; Kutluay, 2005; Turker, 2005 dalam syahrul *et al.*, 2015:2). Kemampuan setiap individu (siswa) dalam sebuah kelas tidaklah sama, tergantung dari tingkat kemampuan penguasaan materi yang dimiliki oleh setiap siswa. Untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep siswa pada materi gelombang cahaya, maka dilakukan identifikasi pemahaman konsep agar dapat mengetahui seberapa jauh siswa memahami konsep tersebut.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang dimaksudkan untuk menyelidiki keadaan, kondisi, atau hal lain yang sudah disebutkan, yang hasilnya dipaparkan dalam bentuk laporan penelitian (Arikunto, 2010:3). Peneliti menggambarkan atau menjelaskan variabel yang telah diteliti melalui data-data yang di ambil dari penelitian, kemudian dianalisis dan diambil suatu kesimpulan sebagai hasil penelitian. Peneliti tidak memberikan perlakuan dalam bentuk kegiatan pembelajaran terlebih dahulu kepada siswa, yang terpenting siswa sudah pernah mempelajari materi gelombang cahaya sebelum di berikan tes diagnostik dengan teknik *Three-tier test*.

Menurut Sugiyono (2015:80) populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas : obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XII IPA di beberapa SMA di Kabupaten Bondowoso.

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang akan diteliti. Dalam penelitian ini yang bertindak sebagai sampel adalah bagian dari populasi penelitian (siswa kelas XII). Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, yaitu pengambilan sampel yang berdasarkan pertimbangan tertentu dari guru fisika yang bersangkutan. Sampel yang di ambil dalam penelitian ini adalah salah satu kelas XII pada masing-masing sekolah di SMA Kabupaten Bondowoso.

Teknik pengumpulan data merupakan suatu usaha untuk mendapatkan data yang diperlukan dalam penelitian. Sesuai dengan metode penelitian yang digunakan maka metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu observasi, wawancara, tes dan dokumentasi. Observasi pada penelitian ini dilaksanakan di beberapa sekolah di kabupaten Bondowoso. Wawancara yang digunakan

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2017

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi untuk Mengembangkan Budaya Ilmiah dan Inovasi terbaru dalam mendukung Sustainable Development Goals (SDGs) 2030“

24 SEPTEMBER 2017

adalah wawancara terstruktur yang ditujukan kepada beberapa perwakilan siswa dan guru fisika, dan hasil wawancara tersebut digunakan sebagai data pendukung dalam pembahasan.

Tes yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes tertulis berupa tes tiga tingkat (Three Tier Test). Metode tes digunakan untuk mengidentifikasi seberapa jauh tingkat pemahaman konsep yang dialami siswa. dokumentasi pada penelitian ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi mengenai daftar nama siswa kelas yang menjadi subjek penelitian, foto kegiatan siswa saat pelaksanaan Three-Tier Test.

Data hasil observasi yang diperoleh dilapangan merupakan data mentah atau data kasar, sehingga perlu di analisis dan diolah guna menjawab pertanyaan pada rumusan masalah. Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini ada 2 tahap yaitu dengan tes diagnostik tiga tahap untuk mengetahui pada tahapan apa saja yang telah di pahami oleh siswa.

tes diagnostik adalah tes yang bertujuan untuk mengidentifikasi kesulitan belajar siswa dalam hal memahami konsep-konsep kunci pada topik tertentu (Suwanto, 2013 dalam syahrul *et al*, 2015:2).

Tabel 1. Kriteria Jawaban Three Tier Test

Kategori	Jawaban	Alasan	Keyakinan
Paham Konsep	Benar	Benar	Yakin
Tidak Paham Konsep	Benar	Salah	Tidak Yakin
	Benar	Benar	Tidak Yakin
	Salah	Benar	Tidak Yakin
	Salah	Salah	Tidak Yakin
Eror	Salah	Benar	Yakin
Miskonsepsi	Benar	Salah	Yakin
	Salah	Salah	Yakin

Setelah dilakukan pengujian soal tes kepada responden, kemudian dilakukan penghitungan data, adapun cara yang digunakan adalah dianalisis dengan cara menghitung skor total untuk mengukur besarnya prosentase skor hasil pemahaman konsep siswa pada materi gelombang cahaya. Menghitung prosentase skor pemahaman konsep siswa dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan :

NP : Nilai persen yang dicari

R : Skor mentah yang diperoleh siswa

SM :Skor Maksimum ideal dari tes yang bersangkutan

100 : Bilangan tetap

Selanjutnya menentukan kriteria dari rata-rata presentase tersebut berdasarkan tabel berikut :

Tabel 2. Kriteria tingkat pemahaman konsep

Tingkat Pemahaman Konsep	Kriteria
85% < NP < 100%	Sangat Paham
75% < NP < 85%	Paham
59% < NP < 75%	Cukup Paham
54% < NP < 59%	Kurang Paham
NP < 54%	Sangat Kurang Paham

(Purwanto, 2013: 102-103)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini yang digunakan hanya menggunakan soal post test saja, karena peneliti tidak memberikan perlakuan apapun terhadap objek yang akan di teliti. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui tahapan pemahaman konsep apa saja yang di kuasai oleh siswa pada materi pokok gelombang cahaya. Tahapan pemahaman konsep merujuk pada indikator pemahaman konsep.

Tahapan pemahaman (Gulo, 2008: 59-60), merupakan kemampuan-kemampuan yang tergolong dalam pemahaman suatu konsep mulai dari yang terendah sampai yang tertinggi. Tahapan tersebut 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 kemampuan untuk menjelaskan makna yang terdapat di dalam simbol, baik simbol verbal maupun non verbal. Dalam kemampuan ini, seseorang dapat menginterpretasikan sesuatu konsep atau prinsip jika ia dapat menjelaskan secara rinci makna atau konsep atau prinsip, atau dapat membandingkan, membedakan, atau mempertentangkan dengan sesuatu yang lain.

3) Ekstrapolasi

Yaitu kemampuan untuk melihat kecenderungan atau arah atau kelanjutan dari suatu temuan. Kalau kepada siswa misalnya dihadapi rangkaian bilangan

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2017

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi untuk Mengembangkan Budaya Ilmiah dan Inovasi terbaru dalam mendukung Sustainable Development Goals (SDGs) 2030“

24 SEPTEMBER 2017

2, 3, 5, 7, 11, maka dengan kemampuan ekstrapolasi mampu menyatakan bilangan pada urutan ke-6, ke-7 dan seterusnya.

Indikator yang digunakan pada penelitian ini ada 9 indikator. Pada tahap translasi indikatornya yaitu dapat mengubah simbol dari bentuk satu ke bentuk yang lain, mampu menyatakan ulang konsep yang telah di pelajari, mampu memberikan contoh dari konsep yang telah di pelajari. Pada tahap interpretasi indikatornya antara lain menjelaskan konsep dengan bahasanya sendiri, mampu menjelaskan makna yang terdapat dalam simbol, baik simbol verbal maupun non verbal, mampu membandingkan, membedakan konsep yang telah dipelajari dengan konsep yang lain. Dan pada tahap ekstrapolasi indikatornya adalah mampu memperluas arti atau makna konsep yang telah dipelajari, mampu mengaitkan berbagai konsep dan mampu menerapkan konsep yang telah di pelajari.

Tahapan pemahaman konsep ini akan di ketahui melalui tes diagnostik yang telah di uji cobakan kepada siswa. Sehingga dapat disimpulkan siswa paham konsep, tidak paham konsep, eror ataupun mengalami miskonsepsi.

Hasil penelitian Angell (2004) yang menyelidiki persepsi siswa SMA dan guru fisika mereka terhadap pembelajaran fisika. Mereka menemukan bahwa siswa menganggap mata pelajaran fisika sulit karena mereka harus menghadapi banyak hal yang berbeda, seperti praktikum, rumus-rumus dan perhitungan, grafik, serta penjelasan konseptual pada saat yang sama. Selain itu, mereka juga harus mentransformasi rumus-rumus dan perhitungan untuk menyelesaikan suatu masalah fisika. Sebagai contoh, siswa harus mampu mentransformasi grafik menjadi gambaran matematis. Bahkan siswa juga masih kesulitan dalam mengaitkan hubungan antar konsep satu dengan konsep yang lainnya.

Sesuai dengan hasil penelitian Putri (2015) yang menyatakan bahwa kurangnya pemahaman konsep meyebabkan siswa mengalami kesulitan untuk menghubungkan konsep lain yang berkaitan dengan konsep yang sedang dipelajari. Kenyataannya di dalam fisika, konsep yang satu memiliki hubungan dengan konsep yang lain. Jika siswa belum memahami konsep yang telah mereka pelajari sebelumnya maka ini akan berdampak pada konsep yang akan mereka pelajari selanjutnya.

Penelitian yang sama juga dilakukan oleh Sutopo (2016) yang menyimpulkan bahwa penyebab kegagalan siswa dalam memecahkan persoalan konseptual antara

lain : pertama, siswa mengalami miskonsepsi dalam arti memahami suatu konsep secara salah namun yakin bahwa konsepsinya tersebut benar. Kedua, siswa yang telah memiliki konsep sains yang berkaitan dengan persoalan yang dipecahkan, namun saat mencoba memecahkan masalah tersebut mereka gagal emngaktivasi pengetahuan sains yang paling relevan ke dalam *working memory*nya. Ketiga, siswa berhasil mengaktivasi potongan-potongan pengetahuan sains ke dalam *working memory* namun gagal memilih pengetahuan yang paling relevan dengan persoalan atau gagal menggunakan pengethaun-pengetahuan tersebut untuk membuat kesimpulan yang tepat. Keempat : mereka tidak memiliki pengetahuan sains yang relevan sehingga hanya mengandalkan intuisi naifnya.

Selain itu, setelah dilakukan pengujian soal tes kepada responden, kemudian dilakukan penghitungan data untuk mengukur besarnya prosentase skor hasil pemahaman konsep siswa pada materi gelombang cahaya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan tidak terlepas dari kontribusi tenaga dan pikiran beberapa pihak. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan terima kasih kepada Bapak Trapsilo dan bapak Maryani selaku dosen pembimbing dan teman-teman yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.

SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa melakukan identifikasi pemahaman konsep siswa dapat memberikan masukan atau sebagai bahan evaluasi untuk tenaga pengajar maupun siswa. Sehingga ke depannya guru dapat mengkonstruksi pengetahuannya yang sesuai dengan karakteristik siswa. Selain itu kebiasaan ini tidak hanya menjadikan siswa mendapatkan kompetensi pembelajaran tetapi juga membangun berpikir kritis siswa yang merupakan tuntutan kemampuan abad 21 sehingga akan menghasilkan sumber daya berkualitas yang siap berkompetisi di abad ini. Kebiasaan yang efektif merupakan kebiasaan sebagai perilaku (behavior) yang sering dilakukan berulang-ulang.

SARAN

Sebaiknya guru lebih memperhatikan karakteristik siswa, supaya tidak ada lagi siswa yang tidak paham konsep. Selain itu siswa juga diharapkan untuk bisa lebih mengontrol dirinya sendiri supaya bisa lebih memahami konsep berikutnya.

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2017

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi untuk Mengembangkan Budaya Ilmiah dan Inovasi terbaru dalam mendukung Sustainable Development Goals (SDGs) 2030“

24 SEPTEMBER 2017

PUSTAKA

- Angell, C., Guttersrud, Ø., Henriksen, E. K. & Isnes, A. 2004. Physics: Frightful, But fun, Pupils' and Teachers' Views of Physics and Physics Teaching. *Science Education*. Vol. 19(1): 47-53. Tersedia pada : http://www.iasr.org/rs/0_20408.pdf, diakses pada : 5 Agustus 2017
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *PROSEDUR PENELITIAN Suatu Pendekatan Praktik Edisi Revisi*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Gulo, W. 2008. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta : Grafindo
- Hardani, D. P. *Et al.* 2012. *Ilmu Kealaman Dasar*. Jember : UPT BSMKU Universitas Jember
- K, Dian E., et.al., Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan Pendekatan Investigasi Kelompok guna Mmengoptimalkan Keterampilan Berkomunikasi dan Berpikir Kritis Siswa kelas XI SMA Negeri 2 Purworejo Tahun Pelajaran 2012/2013, *Radiasi* Vol 3 No 1, 2013.
- Putri, F. M. 2015. Pengaruh Penerapan Kombinasi Metode Inkuiri dan Reciprocal Teaching terhadap Capaian Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal Edusains*, Vol 7 No. 01 : 19-26
- Purwanto. 2013. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta Bandung.
- Sutopo. 2016. Pemahaman mahasiswa tentang konsep-konsep dasar gelombang mekanik. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 12(1) : 41-53
- Syahrul, D. A., W. Setyarsih. 2015. Identifikasi Miskonsepsi dan Penyebab Miskonsepsi Siswa dengan Three-Tier Diagnostic Test Pada Materi Dinamika Rotasi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*. Vol 04 (03): 67-70. <http://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/inovasi-pendidikan-fisika/article/view/13305>
- Waluya, Badja. 2008. Penggunaan Model Pembelajaran Generatif untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Konsep Geografi. [Online]. Tersedia http://file.upi.edu/Direktori/FPIPS/JUR._PEND._GEOGRAFI/197210242001121-BAGJA_WALUYA/Jurnal/Jurnal_Bagja_4.pdf.Html. Diakses pada tanggal 5 Agustus 2017