

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

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

11 MARET 2018**IDENTIFIKASI PENGUASAAN KONSEP ELASTISITAS DALAM PEMBELAJARAN FISIKA KELAS XI****Brillianti Asfiyani Romadhona**

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER

donnatokk@gmail.com**Sri Handono Prastowo**

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER

srihandono947@gmail.com**Maryani**

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER

drs.maryani@ymail.com**ABSTRAK**

Belajar merupakan suatu aktivitas yang menimbulkan perubahan yang relatif permanen sebagai akibat dari upaya-upaya yang dilakukannya. Fisika merupakan mata pelajaran yang tidak hanya menghafal, tetapi konsep-konsep fisika yang ada dalam fisika juga perlu pemahaman yang lebih. Salah satu aktivitas belajar yang sering dilakukan adalah menemukan konsep-konsep materi elastisitas yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Identifikasi penguasaan konsep siswa perlu dilakukan karena dapat mengetahui sejauh mana penguasaan konsep elastisitas siswa. Taksonomi SOLO dapat dijadikan acuan untuk mengetahui seberapa jauh penguasaan konsep siswa. Tingkat penguasaan konsep siswa menurut Taksonomi SOLO dikategorikan menjadi (1) *prestructural.*, (2) *unistructural.*, (3) *multistructural.*, (4) *relasional.*, (5) *extended abstract.* Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu mengetahui tingkat penguasaan konsep elastisitas siswa menggunakan Taksonomi SOLO.

Kata Kunci: *Penguasaan Konsep, Taksonomi SOLO*

PENDAHULUAN

Science (ilmu pengetahuan ilmiah), mengombinasikan dua pandangan filsafat kuno tentang asal usul pengetahuan. Salah satunya, yang dinamakan rasionalisme, menyatakan bahwa seseorang mendapatkan pengetahuan dengan menggunakan pikiran, atau dengan kata lain dengan berpikir, menalar, dan menggunakan logika. Pandangan yang kedua, dinamakan empirisme, menyatakan bahwa pengalaman indrawi adalah basis dari semua pengetahuan. Bentuk ekstremnya, empiris menyatakan bahwa kita hanya tahu tentang apa yang kita alami. Jadi rasionalis menekankan pada operasi mental sedangkan empiris menyamakan pengetahuan dengan pengalaman (Hergenhahn *et.al.*, 2008:15).

Pengertian di atas mengungkapkan sebenarnya manusia bisa belajar sendiri menggunakan logika dan pengalaman yang dilakukan sendiri. Kenyataannya siswa masih belum bisa melakukan dua pandangan filsafat tersebut. Siswa selalu bergantung pada pembelajaran yang diberikan oleh guru. Ilmu pengetahuan selalu terkait dengan konsep-konsep materi yang harus dikuasai siswa. Penguasaan konsep sendiri

didefinisikan sebagai kemampuan siswa dalam memahami makna secara ilmiah baik teori maupun penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (Dahar, 2011). Untuk membentuk konsep-konsep, berbagai macam pendekatan diperlukan. Unit pengajaran harus meliputi suatu pernyataan konsep yang mengidentifikasi semua komponen yang terkandung di dalam konsep. Oleh karena itu isi/materi pelajaran bukanlah suatu yang harus dipilih, tetapi berasal dari konsep yang harus dicapai. Tujuan menulis konsep untuk mengidentifikasi isi/materi pelajaran, karena konsep mengarahkan isi/materi pelajaran (Sudarti, 1993:21). Siswa dengan penguasaan konsep baik akan mampu memecahkan permasalahan baik konseptual maupun matematis (Delhita, 2012).

Materi fisika yang perlu dikuasai konsepnya adalah materi elastisitas. Elastisitas merupakan materi yang masuk dalam Kurikulum 2013. Terdapat benda elastis yang dapat ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Beberapa benda seperti tanah liat dan adonan kue merupakan benda yang tak elastis. Materi elastisitas banyak kaitannya dengan konsep sehari-hari seperti

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

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

11 MARET 2018

keelastikan suatu benda, tegangan dan regangan. Elastistas dipilih karena banyaak merangkum materi dan hukum-hukum fisika yang lain seperti Hukum Newton, Gerak Harmonis Sederhana, Osilasi, dan Energi. Sehingga jika siswa tidak menguasai konsep elastisitas, siswa akan kesulitan menguasai konsep-konsep fisika yang lain.

Muslim (2015) menyatakan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep fisika yang diajarkan, karena tidak dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari. Kurang minatnya siswa dalam pembelajaran fisika juga sangatlah berpengaruh pada pembelajaran fisika itu sendiri. Siswa hanya menguikuti petunjuk cara pengerjaan soal yang tertera di buku paket maupun lembar kerja siswa. Ketika mereka diberikan pendalaman soal yang bersifat pengembangan untuk mencapai penguasaan, siswa merasa kebingungan karena soal yang diberikan tidak sama seperti yang ada di buku ataupun catatan. Salah satu materi fisika kelas XI adalah elastisitas dan hukum hooke. Materi ini memiliki banyak konsep seperti Hukum Hooke, Modulus Young, Tegangan, Regangan yang harus dikuasai oleh siswa karena materi ini sering ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Diperkuat dengan peneliti sebelumnya yaitu Yoesoef (2015) menunjukkan bahwa ketika seorang siswa diminta mendemonstrasikan karet gelang yang dipotong dan ditarik menggunakan kedua tangan tidak sampai putus lalu dilepaskan, ada 5 siswa yang mengajukan pertanyaan dari 32 siswa. Kenyataan ini menunjukkan bahwa siswa masih kesulitan menguasai konsep. Penguasaan konsep yang rendah tersebut disebabkan adanya kesulitan memperoleh informasi, fakta, konsep prasyaraat, kesulitan dalam menginterpretasi, dan kesulitan menerapkan strategi yang relevan (Zaslavsky, 1987) dalam menyelesaikan permasalahan fisika. Meskipun konsep elastisitas telah dipelajari sejak sekolah menengah pertama, tapi kenyataannya banyak siswa mengalami kesulitan untuk mengaplikasikan konsep elastisitas dan Hukum Hooke dalam berbagai permasalahan. Hal ini terjadi karena siswa menerima konsep elastisitas dan Hukum Hooke dengan mendengarkan atau mencatat hukum-hukum yang berlaku yang diberikaan oleh guru tanpa keterlibatan siswa secara langsung dalam membuktikan hukum-hukum tersebut (Muslim *et.al.*, 2015).

Cara untuk mengetahui kesulitan siswa dalam menguasai konsep dapat dilakukan dengan menganalisis jawaban siswa menggunakan taksonomi SOLO. Taksonomi SOLO (*The Structure of the Observed Learning Outcome*) atau struktur hasil belajar yang dapat diamati adalah salah satu alat yang

mudah dan sederhana untuk mengetahui kualitas respon siswa dan analisis kesalahan (Agustina *et.al.*, 2016). Agung (2015) menyatakan Taksonomi SOLO dipilih karena memiliki kelebihan diantaranya yaitu (1) taksonomi SOLO merupakan alat yang mudah dn sederhana untuk menentukan level respon siswa terhadap suatu pertanyaan fisika., (2) Taksonomi SOLO merupakan alat yang mudah dan sederhana untuk pengkategorian kesalahan siswa dan menyelesaikan soal atau pertanyaan fisika., (3) Taksonomi SOLO merupakan alat yang mudah dan sederhana untuk menyusun dan menentukan tingkat kesulitan atau kompleksitas suatu soal atau pertanyaan fisika. (Biggs *et.al.*, 1982) menyatakan bahwa tiap tahap kognitif terdapat respon yang sama dan makin meningkat dari yang sederhana sampai yang abstrak. Taksonomi SOLO digunakan untuk mengklasifikasi kemampuan siswa dalam merespon suatu masalah menjadi lima level berbeda dan bersifat hirarkis yaitu prastruktural, unistruktural, multistruktural, relasional, dan abstrak diperluas. Dari kelima level tersebut, Taksonomi SOLO dapat dijadikan acuan untuk mengetahui seberapa jauh penguasaan konsep elastisitas siswa, mengukur kemampuan siswa dalam merespon suatu masalah dengan jawaban optimal dengan jawaban yang diberikan siswa. Chick (1998) mengilustrasikan struktur dari respon subyek mampu dijelaskan dengan Taksonomi SOLO. (Brabrand *et.al.*, 2009) menunjukkan perkembangan kompetensi pada pengklasifikasian Taksonomi SOLO adalah benar-benar ada. Hal ini dapat memudahkan peneliti untuk melihat respon siswa terhadap soal yang diberikan yang nantinya akan mempermudah peneliti dalam mengidentifikasi penguasaan konsep siswa dalam pokok bahasan elastisitas.

Identifikasi adalah suatu prosedur yang dipilih dan yang cocok dengan ciri-ciri yang akan dicari dan selaras dengan progrm yang mau dikembangkan (Hawadi, 2002: 107). Identifikasi dilakukan untuk mengumpulkan data dan informasi mengenai penguasaan konsep elastisitas. Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa siswa dengan penguasaan konsep rendah kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan (Bayon, 2016). Indikator penguasaan konsep nantinya berperan sebagai acuan untuk melihat sampai dimana penguasa konsep siswa. Taksonomi SOLO dipilih karen dapat melihat penguasaan konsep siswa sudah berada dalam tingkatan yang mana. Materi elastisitas juga dipilih karena beberapa siswa mengalami kesulitan dalam mengaplikasikan konsep materi dalam kehidupan sehari-hari (Sari, 2017) . Berdasarkan penjelasan diatas, penting sekali mengidentifikasi penguasaan konsep

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

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

11 MARET 2018

siswa. Tidak hanya siswa yang terbantu mengetahui sampai dimana penguasaan konsep dalam materi elastisitas, guru juga diuntungkan karena bisa mengetahui pada sub bagian apa siswa merasa kurang menguasai konsep.

Berdasarkan uraian diatas, rumusan masalah yang diteliti yaitu Bagaimana penguasaan konsep siswa di SMA pada pokok bahasan elastisitas? Bagaiman tingkat penguasaan konsep elasisitas siswa menurut Taksonomi SOLO?. Peneliti menguji tingkat penguasaan konsep siswa dalam materi Elastisitas menggunakan Taksonomi SOLO.

METODE PENELITIAN

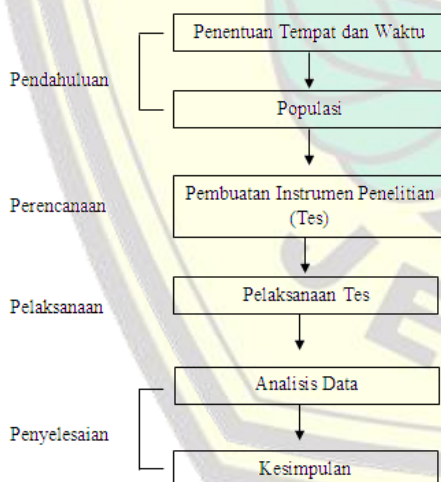
Penelitian ini adalah penelitian analisis deskriptif yaitu penelitian yang disesuaikan dengan tujuan dan rumusan masalah peneliti. Berdasarkan tujuan penelitian yang diuraikan, penelitian ini berupa analisis tingkat penguasaan konsep siswa dalam materi elastisitas. Populasi Sekolah digunakan adalah 3 populasi yaitu siswa kelas XI IPA 1 SMAN Arjasa Jember, siswa kelas XI IPA 3 SMAN 4 Jember, dan siswa kelas XI IPA 4 SMAN Plus Sukowono Jember, yang memiliki tingkat yang berbeda yaitu sekolah maju, sekolah berkembang, dan sekolah yang sedang berkembang. Pemilihan sekolah didasari peringkat nilai rata-rata ujian nasional sekolah. Prosedur penelitian tergambar seperti tabel dibawah.

digunakan yaitu indikator penguasaan konsep menurut Taksonomi SOLO. Setiap butir soal memiliki kesulitan masing-masing disesuaikan dengan indikator tingkat kesulitan soal menurut Taksonomi SOLO. Tentunya setiap butir soal memiliki nilai yang berbeda-beda mula dari tingkat Unistrktural, Multistruktural, Relasional, dan Abstrak Diperluas. Setiap jawaban siswa di analisis dan dirata-rata sehingga mendapatkan hasil tingkat penguasaan konsep siswa dari masing-masing sekolah. Teknik analisis data penguasaan konsep mengunaka Taksonomi SOLO yaitu:

$$P = \frac{m}{n.M} \times 100\%$$

Keterangan:

- N = nilai persen yang dicari
 m = jumlah siswa yang berada pada tiap level Taksonomi SOLO
 n = jumlah butir soal pada tiap level Taksonomi SOLO
 M = jumlah seluruh siswa (Sugiarti 2002)



Gambar Prosed Penelitian

Keterangan :

- : Jenis kegiatan
 ◇ : Hasil analisis
 → : Alur kegiatan

Teknik pengumpulan data yang diterapkan yaitu tes. Post test digunakan sebagai media ukur tingkat penguasaan konsep siswa. Teknik analisis yang

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

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

11 MARET 2018

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

Tabel 1 Kualifikasi Hasil Persentase Tes

Prosentase penguasaan Siswa	Kategori
0% – 20%	Sangat Rendah
21% – 40%	Rendah
41% – 60%	Cukup
61% – 80%	Tinggi
81% – 100%	Sangat Tinggi

Berg (dalam Kiftiyah, 2014)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis tingkat penguasaan konsep siswa adalah:

Tabel 2 Data Persentase tingkat penguasaan konsep

Nama Sekolah	XI IPA 1 SMAN Arjasa Jember	XI IPA 3 SMAN 4 Jember	XI IPA 4 SMAN Plus Sukowono Jember
Rerata	65,64%	81,61%	17,99%

Setelah diperoleh data tersebut dapat uraikan bahwa tingkat penguasaan konsep dari 3 sekolah berbeda-beda. Tingkat penguasaan konsep materi elastisitas yaitu SMAN 4 Jember, disusul SMAN Arjasa Jember, dan SMAN Plus Sukowono Jember.

Dapat dilihat dari tabel Kualifikasi Hasil Presentase Tes, siswa kelas XI IPA 1 SMAN Arjasa yang memiliki prosentase 65,64% termasuk dalam kategori penguasaan konsep tinggi, siswa kelas XI IPA 3 SMAN 4 Jember 81,64% termasuk dalam kategori sangat tinggi dan siswa kelas XI IPA 4 SMAN Plus Sukowono Jember 17,99% termasuk dalam kategori Rendah. Dari analisis jawaban siswa setiap siswa sudah berada pada tingkat Unistruktural karena tingkat Unistruktural adalah tingkat paling dasar siswa mengetahui sekelumit materi yang telah dijelaskan oleh guru. Jika dilihat dari hasil prosentase tiap-tiap sekolah, pertama yaitu siswa kelas XI IPA 1 SMAN Arjasa Jember. Penguasaan konsep siswa dalam materi elastisitas menurut Taksonomi SOLO berada pada tingkat Relasional, dimana siswa dapat menyambungkan antara sub materi yang satu dengan yang lain dan dapat menggunakan 2 atau lebih informasi yang tersedia dalam soal untuk diselesaikan. Sekolah kedua yaitu siswa kelas XI IPA 3SMAN 4 Jember, melihat dari hasil prosentase tingkat penguasaan konsep, dapat dikatakan siswa sudah dalam tingkatan abstrakdiperluas. Tingkatan ini adalah tingkatan penguasaan konsep tertinggi yaitu siswa dapat memahami soal yang diberikan dengan baik sehingga siswa dapat merealisasikan ke konsep-konsep materi yang ada secara lebih luas. Untuk sekolah yang

terakhir yaitu siswa kelas XI IPA 4 SMAN Plus Sikowono, tingkat penguasaan konsep tergolong masih cukup rendah yaitu dalam tingkatan Unistruktural, disini siswa hanya dapat menggunakan 1 informasi yang tertera pada soal.

Secara keseluruhan, dari 12 soal yang diberikan siswa sudah mampu menjawab pertanyaan sesuai dengan informasi apa saja yang ada dalam soal dan dapat mengembangkannya meskipun tidak semuanya sempurna.

PENUTUP**Kesimpulan**

Berdasarkan analisis data yang diperoleh penguasaan konsep siswa dalam materi elastisitas tidak sama antar sekolah satu dengan lainnya. Yaitu siswa kelas XI IPA 1 SMAN Arjasa Jember mendapatkan prosentase 65,64% kategori tingkat penguasaan konsep Tinggi, kelas XI IPA 3 SMAN 4 Jember mendapatkan prosentase 81,61 kategori tingkat penguasaan konsep sangat tinggi, dan kelas XI IPA 4 SMAN Plus Sukowono Jember mendapatkan prosentase 17,99% kategori tingkat penguasaan konsep Rendah. Tingkat penguasaan konsep menurut Taksonomi SOLO dapat diuraikan bahwa kelas XI IPA 1 SMAN Arjasa Jember termasuk dalam tingkat Relasional, kelas XI IPA 3 SMAN 4 Jember termasuk tingkat abstrak diperluas, dan kelas XI IPA 4 SMAN Plus Sukowono Jember termasuk tingkat Unistruktural.

Saran

Saran yang dapat diberikan peneliti yaitu penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk penelitian selanjutnya mengenai tingkat penguasaan konsep siswa di sekolah yang memiliki tingkatan yang berbeda yaitu sekolah maju, sekolah berkembang, dan sekolah sedang berkembang.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, W. A., Sunardi., D. Trapsilawsiwi. 2015. Analisis Struktur hal Belajar dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Pokok Bahasan Aritmetika Sosa Berdasarkan Taksonomi SOLO di Kelas VIISMP Negeri 7 Jember. *Jurnal Edukasi Unej* 2015. 1(1): 1-5
- Biggs, J.B., Collis, K.F. Evaluating The Quality Of learning: the SOLO Taxonomy (Structur of the Observed learning Outcome). London:Academic Press.1982
- Brabrand, C., B. Dahl. 2009. *Using the SOLO Taxonomy to Analyze Comptence Progression. Journal Higher.* 58(4).531-549

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

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

11 MARET 2018

- Chick., Helen. 1998. Cognition in the Formal Modes: Research Mathematics and the SOLO Taxonomy. *Mathematics Education Research Journal*. 10
- Delhita., Anita., Sunaryono. 2012. Penguasaan *Think-Aloud Protocols* Untuk Mengatasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Pokok Stoikiometri di SMA Khadijah Surabaya. *Prosiding Seminar Nasional Kimia, Universitas Negeri Surabaya*
- Movshovits, N., Zastavsky, D. 1989. *An Empirical Classification Model for Error in High School Mathematics. Journal for Research in Mathematics Education*. 18: 3-14
- Muslim, I., A. Halim., R. Safitri. 2015. Penerapan Model Pembelajaran PBL untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Konsep Elastisitas dan Hukum Hooke di SMA Negeri Unggul Harapan Persada. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. 03(02): 35-50
- Romberg, T.A., et.al. 1982. *Construct Validity of a Set of Mathematics Superitems: A Report Project on The NIE/ECS Item Development Project*. Madison: National Inst of Education
- Sari, I. M., H. Budiningarti. 2017. Penerapan Model Pembelajaran Diskusi kelas Tipe *Beach Ball* sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik kelas X SMA Negeri 2 Mejayana pada Pokok Bahasan Elastisitas. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*. 06(03): 175-180
- Sudarti.1993. Laporan Penelitian Hubungan Keterampilan di Laboratorium dengan Tingkat Pemahaman Konsep Fisika Dasar 1. Jember: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan RI Universitas Jember Pusat Penelitian Tahun 1993
- Sukma B. B. F., S. Koes H., S. Kusairi. 2016. Identifikasi Penguasaan Konsep Siswa pada Materi Usaha dan Energi. *Pros. Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM*. 1: 208-212
- Yoesoef A. 2015. Penerapan Model *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan kemampuan Menanya dan Penguasaan Konsep Fisika kelas X MIA 1 SMA Negeri 2 Kediri. *Jurnal PINUS*. 1(2): 96-102