

ISSN 2527-5917
Vol. 3

Digital Repository Universitas Jember



PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2018

GEDUNG SOETARDJO, UNIVERSITAS JEMBER

11 MARET 2018

IMPLEMENTASI PENDIDIKAN KARAKTER DAN IPTEK
UNTUK GENERASI MILINEAL INDONESIA DALAM
MENUJU SUSTAINABLE DEVELOPMENT
GOALS (SDG's) 2030



SEMINAR NASIONAL
PENDIDIKAN 2018

GEDUNG SOETARDJO, UNIVERSITAS JEMBER

Copyright Notice

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

Seluruh isi dalam Prosiding ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab masing– masing penulis. Jika kemudian hari ditemukan indikasi plagiasi dan berbagai macam kecurangan akademik yang dilakukan oleh para penulis maka pihak penyelenggara dan tim penyunting (editor) tidak bertanggung jawab atas segala bentuk plagiasi dan berbagai macam kecurangan akademik yang terdapat pada isi masing–masing naskah yang diterbitkan dalam Prosiding ini. Para penulis tetap mempunyai hak penuh atas isi tulisannya tetapi mengizinkan bagi setiap orang yang ingin mengutip isi tulisan dalam Prosiding ini sesuai dengan aturan akademik yang berlaku.

Ketua :

Drs. Bambang Supriadi, M.Sc

Penyunting Ahli :

Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si

Dr. Yushardi, S.Si, M.Si

Dr. Supeno, S.Pd.,M.Si

Dr. Sudarti, M.Kes

Penyunting Pelaksana :

Drs. Albertus Djoko Lesmono, M.Si

Drs. Subiki, M.Kes

Drs. Maryani, M.Pd

Rayendra Wahyu B.,S.Pd.,M.Pd

@Hak Cipta dilindungi Undang – Undang

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

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

11 MARET 2018**SUSUNAN PANITIA SEMINAR NASIONAL****Advidsory Committe :**

Drs. Albertus Djoko Lesmono, M.Si

Drs. Maryani

Drs. Sri Handono Budi P, M.Si

Drs. Trapsilo Prihandono, M.Si

Lailatun Nuraini, S.Pd, M.Pd

Beni Aris Prasetyo

Muhammad Rizal Muttaqin

Ulya Ghifrani R

Puji Utami

Linggar Ayu Octaviani

Nuri Ade Iksani D

Arinda Pusпита Sari

Rizka Fahmi T. W

Agung Supriyono

Dewi Sinta T

Rachmania Adha Hudaya

Rizha Yulinda S

Jihan Ni’ami Midroro

Titis Meighozah

Andre Suwasono

Alda Alvina Hawa

M. Imam Baihaqi

Dimas Bagus P

Alifa Faradila

Alvi Maulida

Dewi Ika Pratiwi

Devi Yustika

Muna Liiliyina

M. Faiz Arifi

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018**“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“****11 MARET 2018**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas karunia-Nya Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Fisika 2018 dapat diterbitkan. Seminar Nasional dengan tema “Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDG’s 2030” dilaksanakan pada 11 Maret 2018 di Gedung Soetardjo, Universitas Jember.

Seminar Nasional ini, diselenggarakan sebagai sarana fasilitas dan komunikasi bagi siswa, mahasiswa, guru dan masyarakat dengan narasumber yang berkompeten terkait pendidikan karakter dan IPTEK dalam mendukung SDG’s 2030.

Ucapan terimakasih kepada pihak yang telah mendukung dalam penyelenggaraan Seminar Nasional :

1. Dr. Wasis, M.Si (Dosen Pendidikan Fisika Universitas Negeri Surabaya) sebagai narasumber pertama
2. Agus Purwanto, D.Sc (Dosen Fisika Institut Teknologi Sepuluh Nopember) sebagai narasumber kedua.
3. Prof. Dr. Arif Hidayat, M.Si (Dosen Fisika Murni Universitas Negeri Malang) sebagai narasumber ketiga.
4. Peserta dan pemakalah pendamping.

Semoga tulisan-tulisan artikel dalam prosiding ini akan bermanfaat bagi pengembangan ilmu dan teknologi. Aamiin.

Jember, 2 April 2018

Editor

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

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

11 MARET 2018**DAFTAR ISI**

HALAMAN JUDUL	i
DEWAN REDAKSI	ii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
ANALISIS KORELASI MINAT BELAJAR PADA MATA PELAJARAN FISIKA POKOK BAHASAN RANGKAIAN ARUS SEARAH DENGAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS	1
IDENTIFIKASI MISKONSEPSI MATERI USAHA DAN ENERGI MENGGUNAKAN <i>CRI</i> PADA SISWA SMA DI BONDOWOSO	6
ANALISIS INTENSITAS MEDAN MAGNET PADA <i>HANDPHONE</i> DALAM MODE PANGGILAN DAN <i>STAND BY</i>	14
IDENTIFIKASI MISKONSEPSI HUKUM-HUKUM NEWTON PADA SISWA SMA	19
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA MODEL <i>POE (Predict, Observe, Explain)</i> UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES FISIKA SISWA SMA MUHAMMADIYAH IMOIRI	23
ANALISIS PENGUASAAN KONSEP MENGGUNAKAN TAKSONOMI ANDERSON MATERI LISTRIK STATIS DI SMA KABUPATEN BANYUWANGI	28
LEMBAR KERJA SISWA <i>SCIENTIFIC EXPLANATION</i> UNTUK MELATIHKAN KEMAMPUAN PENJELASAN ILMIAH SISWA SMA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA	33
ANALISIS PENGARUH STRATEGI <i>SCAFFOLDING</i> KONSEPTUAL DALAM MODEL PEMBELAJARAN TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA SISWA	39
ANALISIS DAMPAK PAPARAN MEDAN MAGNET <i>Extremely Low Frequency (ELF)</i> TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN	46
ANALISIS KETERAMPILAN SOSIAL DAN KOGNITIF SISWA SMA DALAM PEMECAHAN MASALAH SECARA KOLABORATIF	52
KAJIAN DINAMIKA FLUIDA PADA ALIRAN AIR TERJUN TANCAK KEMBAR BONDOWOSO SEBAGAI RANCANGAN <i>HANDOUT</i> FISIKA	56
PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING (<i>GUIDED INQUIRY</i>) DISERTAI <i>PROCESS WORKSHEETS</i> PADA MATERI HUKUM GERAK NEWTON TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN HASIL BELAJAR SISWA DI SMA	63
PENINGKATAN HASIL BELAJAR KOGITIF SISWA DENGAN MENERAPKAN MODEL INKUIRI TERBIMBING DISERTAI MEDIA <i>PICTORIAL RIDDLE</i>	68
PENGEMBANGAN MODUL IPA TERPADU SMP / MTs KELAS VIII BERBASIS <i>SETS</i> UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA TEMA MAKANAN DAN KESEHATAN TUBUH	73
IDENTIFIKASI KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS (<i>Mathematical Reasoning</i>) SISWA SMA NEGERI DI JEMBER DALAM MENYELESAIKAN MASALAH FISIKA PADA POKOK BAHASAN	81

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

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

11 MARET 2018

DINAMIKA GERAK	
PENGEMBANGAN MODUL USAHA DAN ENERGI BERBASIS ELEKTRONIK DI SMA	88
MODEL INKUIRI TERBIMBING PADA POKOK BAHASAN HUKUM NEWTON DALAM PEMBELAJARAN FISIKA SMA	95
KEMAMPUAN MENYELESAIKAN <i>ILL STRUCTURED PROBLEM</i> SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN FISIKA MATERI HUKUM NEWTON	103
PENGEMBANGAN LKS BERBASIS <i>SCIENTIFIC REASONING</i> UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR FISIKA SISWA DI SMA PADA MATERI HUKUM NEWTON	109
EFEKTIFITAS MODEL <i>COLLABORATIVE CREATIVITY</i> UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA	116
IDENTIFIKASI KEMAMPUAN PENALARAN ILMIAH (<i>SCIENTIFIC REASONING</i>) SISWA SMA DI KABUPATEN JEMBER PADA POKOK BAHASAN DINAMIKA	121
KAJIAN TUMBUKAN SENTRAL DAN TAK SENTRAL PADA PERMAINAN <i>BILLIARDS</i> SEBAGAI RANCANGAN BAHAN AJAR FISIKA SMA	127
ANALISIS MISKONSEPSI SISWA PADA MATERI SUHU DAN KALOR DI KELAS XI SMA JEMBER	135
ANALISIS PENGUASAAN KONSEP TEORI KINETIK GAS MENGGUNAKAN TAKSONOMI SOLO PADA SISWA SMAN 1 JEMBER	140
ANALISIS KEMAMPUAN REPRESENTASI VERBAL, MATEMATIKA, GAMBAR DAN GRAFIK (R-VMGG) SISWA SMAN PASIRIAN PADA MATERI TERMODINAMIKA	144
KEMAMPUAN MEMBERIKAN PENJELASAN ILMIAH SISWA SMA TENTANG OPTIK DALAM PEMBELAJARAN FISIKA	149
ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENERJAKAN SOAL-SOAL UN FISIKA SMA PADA MATERI LISTRIK DINAMIS DAN RANGKAIAN ARUS BOLAK-BALIK	154
ALAT PERAGA KARAKTERISTIK TRANSISTOR MENGGUNAKAN PAPAN ARDUINO DAN LAPTOP SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN ELEKTRONIKA DASAR	158
ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP SPEKTRUM GELOMBANG ELEKTROMAGNETIK PADA SISWA SMA KELAS XII DI KABUPATEN BONDOWOSO	162
IDENTIFIKASI MISKONSEPSI MATERI MEDAN MAGNET MENGGUNAKAN <i>THREE TIER TEST</i> PADA SISWA KELAS XII SMA DI JEMBER	167
ANALISIS EFEKTIVITAS LABORATORIUM FISIKA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA SMA DAN KESESUAIANNYA DENGAN KURIKULUM 2013	173
ANALISIS BILANGAN REYNOLD (Re) UNTUK MENENTUKAN JENIS ALIRAN FLUIDA MENGGUNAKAN CFD (<i>COMPUTATIONAL FLUID DYNAMIC</i>) SEBAGAI RANCANGAN BAHAN AJAR DI SMA	178
IDENTIFIKASI KEMAMPUAN PENALARAN ILMIAH SISWA SMK TENTANG RANGKAIAN LISTRIK PADA PEMBELAJARAN FISIKA	183
ANALISIS MEDAN MAGNET ELF (<i>EXTREMELY LOW FREQUENCY</i>)	189

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

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

11 MARET 2018

DAN MEDAN LISTRIK GAME CENTER DI JEMBER	
PENGARUH PAPARAN MEDAN MAGNET ELF (<i>EXTREMELY LOW FREQUENCY</i>) 500μT DAN 700 μT TERHADAP DERAJAD KEASAMAN (pH) DAGING AYAM	195
PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN FISIKA SMA BERBASIS <i>CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING</i> PADA MATERI SUHU, KALOR DAN PERPINDAHAN KALOR UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA	200
PENGEMBANGAN MODUL IPA TERPADU BERBASIS DISCOVERY DENGAN TEMA ES TELER UNTUK MEMBERDAYAKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA	210
ANALISIS MISKONSEPSI SISWA SMK PADA POKOK BAHASAN RANGKAIAN LISTRIK	220
IDENTIFIKASI PEMAHAMAN KONSEP FISIKA POKOK BAHASAN SUHU DAN KALOR MELALUI THREE TIER TEST PADA SISWA SMA KELAS XI	226
PENINGKATAN HASIL BELAJAR FISIKA SMA MENGGUNAKAN LKS HUKUM NEWTON TENTANG GRAVITASI BERBASIS MULTIREPRESENTASI TERINTEGRASI <i>PhET SIMULATION</i>	231
KEEFEKTIFAN MODUL IPA TERPADU BERBASIS <i>INQUIRY</i> TERBIMBING DENGAN PENEKANAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS	236
PRAKONSEPSI SISWA SMK TENTANG RANGKAIAN LISTRIK SEDERHANA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA	241
PROFIL KEMAMPUAN BERNALAR SISWA SMA KELAS XI DI KABUPATEN JEMBER PADA MATERI USAHA DAN ENERGI	247
PENGEMBANGAN <i>HANDOUT</i> FISIKA BERBASIS <i>CONCEPT MAPPING</i> PADA MATERI USAHA DAN ENERGI UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP SISWA SMA MUHAMMADIYAH 3 JEMBER	253
ANALISIS PENGUASAAN KONSEP – KONSEP FISIKA POKOK BAHASAN GELOMBANG ELEKTROMAGNETIK PADA SISWA KELAS XII SMA	259
ANALISIS KEMAMPUAN MENYELESAIKAN MASALAH PADA MATERI RANGKAIAN ARUS SEARAH BERDASARKAN POLYA PADA SISWA KELAS XII IPA 4 SMA NEGERI 4 JEMBER	268
ANALISIS INTENSITAS PAPARAN MEDAN MAGNET ELF OLEH SALURAN UDARA EKSTRA TINGGI (SUTET) 500 KV DI KABUPATEN PASURUAN	273
UJI SIFAT MAGNETIK PASIR BESI PANTAI DI KABUPATEN LUMAJANG MELALUI INDUKSI ELEKTROMAGNETIK	279
PENGARUH <i>SPS WORKSHEET</i> TERHADAP KPS DASAR PADA MATERI HUKUM NEWTON DI SMAN 3 JEMBER	284
ANALISIS MINAT BELAJAR SISWA DAN KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI SISWA SMA NEGERI 2 PONOROGO DAN SISWA SMA NEGERI 3 PONOROGO PADA MATERI LISTRIK STATIS	292
IDENTIFIKASI PENGUASAAN KONSEP ELASTISITAS DALAM PEMBELAJARAN FISIKA KELAS XI	300

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

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

11 MARET 2018

PENGEMBANGAN <i>HANDOUT</i> KIMIA BERBASIS INKUIRI TERBIMBING DILENGKAPI MEDIA GRAFIS PADA MATERI IKATAN KIMIA MA	305
PENGEMBANGAN MODUL IPA TERPADU BERBASIS <i>PROBLEM BASED LEARNING</i> DENGAN TEMA <i>YOGHURT</i> UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR SISWA SMP KELAS VII	312
PENGEMBANGAN MODUL IPA TERPADU BERBASIS INKUIRI TERBIMBING DISERTAI NILAI ISLAM TEMA ANTASIDA	320
PENGEMBANGAN MODUL IPA BERBASIS <i>GUIDED DISCOVERY</i> UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS	328
PENGEMBANGAN <i>E-LEARNING</i> IPA TERPADU BERBASIS SETS PADA TEMA GUNUNG BERAPI DAN GEMPA BUMI	335
KAJIAN PEMBELAJARAN IPA DENGAN MODEL PENGINTEGRASIAN	341
PEMBELAJARAN GETARAN HARMONIS MENGGUNAKAN MODEL PBL DISERTAI LKS BERBASIS REPRESENTASI GAMBAR DAN MATEMATIK DI SMA LUMAJANG	347
KAJIAN DINAMIKA FLUIDA PADA ALIRAN AIR TERJUN TUJUH BIDADARI KABUPATEN JEMBER BERBASIS SENSOR <i>WATERFLOW</i>	351



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 Pendidiksn 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), menggabungkan 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 merangkul 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 mengikuti 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 prasyarat, 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 Obsererved 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 dan 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 penguasaan konsep siswa. Taksonomi SOLO dipilih karena 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 elastisitas siswa menurut Taksonomi SOLO?. Peneliti menguji tingkat penguasaan konsep siswa dalam materi Elastisitas menggunakan Taksonomi SOLO.

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 menggunakan Taksonomi SOLO yaitu:

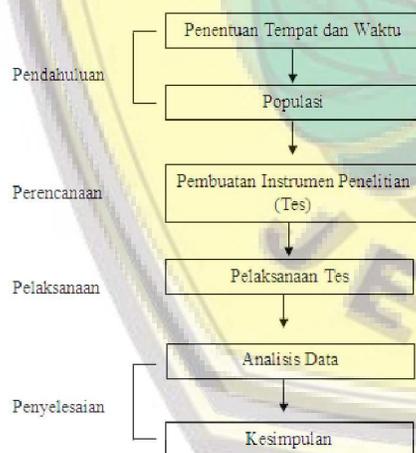
$$P = \frac{m}{n.M} \times 100\%$$

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.

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 3 SMAN 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 maji, 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 Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

11 MARET 2018

- Chick., Helen. 1998. Cognition in the Formal Modes: Research Mathematics and the SOLO Taxonomy. *Mathematics Educaton Research Journal*. 10
- Delhita., Anita., Sunaryono. 2012. Penguasaan *Think-Aloud Protocols* Untuk Mengatasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Pokok Stoiklometri di SMA Khadijah Surabaya. *Prosseding 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 Mejayan pada Pokok Bahasan Elastisitas. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*. 06(03): 175-180
- Sudarti.1993.Laporan Penelitian Hubungan Ketrampilan 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. Indentifikasi 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 Neger 2 Kediri. *Jurnal PINUS*.1(2): 96-102