

Volume 2 Nomor 02 Desember 2019
p-ISSN: 2715-548X e-ISSN: 2715-5498



GRAVITASI

JURNAL PENDIDIKAN FISIKA DAN SAINS

Diterbitkan oleh
Program Studi Pendidikan Fisika FKIP
Universitas Samudra
Langsa, Aceh 24416

GRAVITASI

Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains

Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan - Universitas Samudra

Volume 2 Nomor 2 Edisi Desember 2019

ISSN:

2715-548X (p-ISSN)

2715-5498 (e-ISSN)

General Manager:

Drs. Sofiyan, M.Pd

Editor In Chief:

Dona Mustika, S.Pd.M.Pfis

Editorial Members:

Setyoko, S.Pd.,M.Pd, Drs. Muhammad Yakob, M,Pd, QIA., Teuku Hasan Basri,
M.,Pd., Hendri Saputra, S.Pd.,M.Pd

Managing Editor:

Nurmasyitah, S.Pd.,M.Pfis, Rizky Nafaida, S.Pd.,M.Pd, Putri Zuhra, S.Pd.,M.Pd,
Kanadhien Zukhruf, S.Pd, M.Pd,
Nurazizah Lubis, S.Pd.,M.Pd

Publisher:

Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Samudra

Alamat:

Jalan Meurandeh No. 1 Kampus Unsam, Kota Langsa – Aceh – 24416

Online:

<https://ejurnalunsam.id/index.php/JPFS/>

Sekretariat:

jpfs.unsam@gmail.com

Indexing:

Reviewer:

Dr. Abdul Halim, M.Pd (Universitas Syiah Kuala)
Prof. Dr. Andi Suhandi, M.Si (Universitas Pendidikan Indonesia)
Dr. Mastura, M.Si (Universitas Samudra)

DAFTAR ISI

No	Judul Artikel	Halaman
1	Pengembangan Modul Lab Mandiri Roket Air Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Motivasi Belajar Siswa Pada Materi Hukum III Newton Di SMA Negeri 4 Langsa Nurhaliza, Muhammad Yakob, Rizky Nafaida	1-6
2	Kesiapan Guru IPA SMP Negeri 3 Langsa Terhadap Pelaksanaan Kurikulum 2013 Tahun Ajaran 2018/2019 Deby Sintiya, Nurmasiyah, Teuku Junaidi	7-13
3	Pengembangan Miniatur Konversi Energi Gerak Sebagai Media Pembelajaran Fisika Kontekstual Nuril Husna, Muhammad Yakob, Dona Mustika	14-22
4	Analisis Miskonsepsi Siswa pada Materi Hukum Newton di Kelas X IPA SMA Negeri 1 Berastagi Estavina Br Sitepu, Muhammad Yakob	23-29
5	Remediasi Miskonsepsi Konsep Hukum Newton dengan Menggunakan Metode Eksperimen di Kelas X SMA Negeri 3 Langsa Hotmauli Sinaga, Muhammad Yakob, Rizky Nafaida	30-33
6	Analisis Kemampuan Siswa Menyelesaikan Soal Ujian Nasional HOTS Mata Pelajaran Fisika SMA 10 Kota Bengkulu Adli Ikhsan , Anisa Auliya , Sopiah , Ahmad Walid	34-41

Pengembangan Modul Lab Mandiri Roket Air Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Motivasi Belajar Siswa Pada Materi Hukum III Newton Di SMA Negeri 4 Langsa

Nurhaliza¹, Muhammad Yakob², Rizky Nafaida³

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Samudra
Jln. Kampus Meurandeh No. 1, Kecamatan Langsa Lama, Kota Langsa, Aceh
Email korespondensi: nurhaliza.lz31@gmail.com

Abstract

This research aims to increase the motivation of learning students and to find out how much improved the concept of understanding on the development of a water rocket independent lab module in newton's legal material at SMA Negeri 4 Langsa. The study uses two stage method, the first phase using a R&D method with the 4-D development model and the second stage is an experimental research method with form one group pretest-posttest design. The population on the study is class X MIPA SMA Negeri 4 Langsaconsisting of classes with samples taken in a random class X MIPA 1. The results of the study were a high motivation for the students after learning to use a water rocket independent lab module as much 85 % and there is an increase in understanding the conceptof development of a water rocket independent lab module on newton's legal material III at SMA Negeri 4 Langsa. The sugestion for this research needs to be improved from this research to be improvet from the module readability level in support of students understanding of the material and students need more guidance from the teacher during the learning process.

Keywords: Module, understanding concept and learning motivation for student

A. PENDAHULUAN

Pendekatan secara keseluruhan pada bidang pendidikan di Indonesia perlu adanya perkembangan baik secara kebutuhan di tingkat lokal, nasional, maupun internasional. Sebagai mata pelajaran disegala tingkat pendidikan di Indonesia, pembelajaran IPA (Fisika) dengan melalui perbaikan kurikulum, peningkatan kualitas guru, pengadaan sarana prasarana laboratorium, perpustakaan, serta evaluasi pembelajaran memberikan efek yang baik berupa peluang dalam perluasan kesempatan dapat belajar bagi siswa yang diutamakan pada tingkat dasar dan menengah. Pernyataan dan kondisi ini sesuai dengan Permendikbud No.1A Tahun 2013 tentang Implemementasi Kurikulum 2013, menuntut penyediaan sumber belajar, penyediaan alat dan sarana pembelajaran yang memadai.

Pembelajaran merupakan salah satu bagian dari suatu proses pendidikan yang

sangat memegang peranan penting dalam membentuk kualitas sumber daya manusia yang baik dengan cara memperoleh serta mengolah data informasi tersebut. Dalam pembelajaran fisika perlu adanya pemahaman konsep yang baik , karena untuk memahami konsep yang terbaru, diperlukan pemahaman konsep yang sebelumnya yang telah mereka dapat. Sehingga pengetahuan yang didapatkan langsung oleh siswa dibangun serta dibentuk berdasarkan dari kejadian dan pengalaman belajar masing-masing siswa sesuai tahap perkembangan dan lingkungan sekitarnya dikehidupan sehari-hari. Pembelajaran yang menerapkan pengamalan langsung adalah proses pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun serta menambahkan pengetahuan sains dengan cara menemukan dan mengalami sendiri secara langsung dikehidupan sehari-hari dan lingkungan sekitar.

Pembelajaran Fisika di SMA/MA

merupakan salah satu cabang pelajaran sains yang bertujuan agar siswa mampu menguasai konsep-konsep fisika dan mampu menerapkan sikap ilmiah untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran fisika lebih menekankan pada keterampilan proses sains, sehingga siswa dapat menemukan fakta-fakta, konsep-konsep, teori-teori, dan sikap ilmiah yang akan berpengaruh positif terhadap kemampuan siswa untuk memecahkan masalah (Imastuti, 2016 : 2)

Dalam pembelajaran fisika perlu adanya laboratorium. Di laboratorium, siswa dan guru melakukan pembelajaran berupa praktikum dan penelitian. Laboratorium menjadi ruang lingkup dalam Standar Nasional Pendidikan yang berkaitan dengan kriteria minimal yang diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran termasuk teknologi dan komunikasi. Kondisi ini sesuai dengan Peraturan Pemerintah No.19 tahun 2005 tentang Standar Nasional.

Pada kenyataan di SMA Negeri 4 Langsa berdasarkan hasil observasi langsung bersama salah satu guru fisika yaitu Ibu Safrida, S.Pd di SMA Negeri 4 Langsa, pelaksanaan praktikum fisika di laboratorium sekolah tersebut kurang. Adapun penyebabnya dikarenakan alat-alat praktikum pada sekolah kurang lengkap sehingga hampir tidak adanya praktikum dalam pembelajaran fisika, terlebih lagi siswa cenderung tidak aktif dalam pembelajaran. Jadi kesimpulan yang diambil peneliti bahwa pembelajaran fisika pada materi Hukum III Newton terutama pada praktikumnya hampir tidak ada dikarenakan sarana dan prasarana untuk melakukan praktikum fisika tidak memadai (kurang), oleh karena itulah guru mentiadai praktikum dan hanya memfokuskan pembelajaran dengan mengajar dikelas saja.

Peneliti mengambil penelitian berdasarkan latar belakang praktikum pembelajaran fisika pada materi Hukum III Newton di SMA Negeri 4 Langsa dengan merancang atau mengembangkan sebuah modul lab mandiri untuk melakukan praktikum fisika dengan menggunakan alat praktikum sederhana yang dapat dijangkau oleh siswa dengan mudah dan tidak

menggunakan biaya yang mahal serta ramah lingkungan.

Modul merupakan bahan ajar cetak yang dirancang untuk dapat dipelajari secara mandiri oleh siswa. Guru tidak secara langsung memberi pelajaran atau mengajarkan sesuatu kepada siswa dengan tatap muka, tetapi cukup dengan modul berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan tentunya dengan karakteristik modul (Depdiknas, 2008).

Menurut Nasution (1984 : 204) Modul dapat dirumuskan sebagai : suatu unit yang lengkap, berdiri sendiri dan terdiri atas suatu rangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu siswa mencapai sejumlah tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas. Ada kesamaan pendapat bahwa modul merupakan suatu paket kurikulum yang disediakan untuk belajar sendiri. Salah satu tujuan pengajaran modul ialah membuka kesempatan bagi siswa untuk belajar menurut kecepatan masing-masing. Dianggap bahwa siswa tidak akan mencapai hasil yang sama dalam waktu yang sama dan tidak sedia mempelajari sesuatu pada waktu yang sama. Tujuan yang kedua pengajaran modul juga memberi kesempatan bagi siswa untuk belajar menurut cara masing-masing, oleh sebab itu mereka menggunakan teknik yang berbeda-beda untuk memecahkan masalah tertentu berdasarkan latar belakang pengetahuan dan kebiasaan masing-masing. Tujuan ketiga dari pengajaran modul ialah memberi pilihan dari sejumlah besar topik dalam rangka suatu mata pelajaran, mata kuliah, bidang studi atau disiplin bila kita anggap bahwa pelajar tidak mempunyai pola minat yang sama atau motivasi yang sama untuk mencapai tujuan yang sama. Tujuan keempat ialah memberi kesempatan kepada siswa untuk mengenal kelebihan dan kekurangan dan memperbaiki kelemahannya melalui modul remedial, ulangan-ulangan atau variasi dalam cara belajar.

Modul lab yang akan dirancang berupa modul lab mandiri roket air. Prinsip kerja roket air salah satunya adalah Hukum III Newton. Pada materi Hukum III Newton

perlu adanya penjelasan yang disajikan dengan praktikum, roket air sendiri dimanfaatkan untuk percobaan dalam fisika yaitu aksi reaksi antara dua buah benda dengan berlawanan arah.

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini yaitu untuk meningkatkan motivasi belajar siswa dalam pengembangan modul lab mandiri roket air pada materi Hukum III Newton di SMA Negeri 4 Langsa dan Untuk mengetahui seberapa besar peningkatan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa pada pengembangan modul lab mandiri roket air pada materi Hukum III Newton di SMA Negeri 4 Langsa.

Menurut Mc.Donald (dalam Sadirman, 2010 : 73) mengatakan : “motivasi adalah perubahan energi dalam diri seseorang yang ditandai dengan munculnya “feeling” dan didahului dengan tanggapan terhadap adanya tujuan”. Tujuan pengertian yang dikemukakan Mc. Donald ini mengandung tiga elemen penting. a) Bahwa motivasi mengawali terjadinya perubahan energi pada diri setiap individu manusia. b) Motivasi ditandai dengan munculnya, rasa /”feeling”, afeksi seseorang. c) Motivasi akan dirangsang karena adanya tujuan.

Dengan ketiga elemen di atas, maka dapat dikatakan bahwa motivasi itu sesuatu yang kompleks. Media pembelajaran suatu bagian integral dari proses pembelajaran di sekolah. Peran media sangat dibutuhkan dalam pembelajaran sebagai salah satu alat bantu dari penyalur pesan dari pemberi pesan (guru) ke penerima pesan (peserta didik). Salah satu pemanfaatan media pembelajaran yang digunakan sebagai perantara pembelajaran fisika yaitu modul. Modul efektif digunakan karena melibatkan siswa secara aktif dalam melakukan pembelajaran fisika. Dengan menggunakan modul juga menciptakan proses belajar bagi siswa secara mandiri (Yunieka Putri : 2015)

Motivasi dapat juga dikatakan serangkaian usaha untuk menyediakan kondisi-kondisi tertentu, sehingga seseorang mau dan ingin melakukan sesuatu, dan ia bila tidak suka, maka akan berusaha untuk meniadakan atau mengelakkan perasaan tidak suka itu. Jadi motivasi itu dapat dirangsang oleh faktor dari luar tetapi

motivasi itu adalah tumbuh di dalam diri seseorang. Dalam kegiatan belajar, motivasi dapat dikatakan sebagai keseluruhan daya penggerak didalam diri siswa yang menimbulkan kegiatan belajar, yang menjamin kelangsungan dari kegiatan belajar, sehingga tujuan yang dikehendaki oleh subjek belajar itu dapat tercapai (Sadirman, 2010 : 75).

Menurut Sadirman (2010 : 75) mengatakan : “Motivasi belajar adalah faktor psikis yang bersifat non-intektual. Perannya yang khas adalah dalam hal penumbuhan gairah, merasa senang dan semangat untuk belajar. Siswa yang memiliki motivasi yang kuat, akan mempunyai banyak energi untuk melakukan kegiatan belajar. Hasil belajar akan optimal kalau ada motivasi yang tepat.

Dalam penelitian yang dilakukan (Syelfia Dewimarni tahun 2017:56) menyatakan bahwa dalam pelajaran matematika masih ditemukan adanya siswa yang mengalami kesulitan dalam pemahaman konsep. Banyak siswa yang hanya menghafalkan konsep dan tidak memahami penyelesaian dengan benar. Karenanya hasil yang dicapai tidak memuaskan dan tidak maksimal (Fadzillah & Wibowo, 2016). Hal ini sesuai dengan penelitian relevan yaitu oleh (Yolanda, Syuhendri, & Andriani, 2016) dalam hasil penelitiannya yang menyatakan bahwa pemahaman konsep siswa materi suhu dan kalor dinilai masih rendah dan terdapat miskonsepsi pada seluruh konsep yang diujikan.

Roket merupakan kajian fisika yang selalu menarik untuk dibahas. Pengembangan roket ruang angkasa diawali dengan pendekatan roket-roket sederhana yang telah dikembangkan sebelumnya, seperti roket air. Prinsip dasar penggunaan roket air ialah dengan mengeluarkan sejumlah volume air dari nozzle roket yang juga diartikan perbedaan tekanan udara sebagai suplai energi untuk roket (Nelson, 1976).

Jika melihat deskripsi semua variabel fisika yang terlibat pada gerak roket air cukup kompleks dan telah digunakan dalam beberapa dekade untuk menginspirasi siswa dalam mempelajari ilmu fisika dan terapannya (Gowdy, 1995) dan Kian (2014).

Roket air bekerja berdasarkan prinsip dari hukum III Newton. Bunyi Hukum III Newton dalam Giancoli (2001 : 97) yaitu “Ketika memberikan gaya pada benda kedua, maka benda kedua tersebut memberikan gaya yang sama besar tetapi berlawanan arah terhadap benda yang pertama”. Hukum ini dinyatakan juga sebagai “setiap aksi ada reaksi yang sama dan berlawanan arah”. Satu cara agar tetap jelas mengenai gaya apa yang bekerja pada benda yang mana adalah dengan menggunakan indeks ganda. Sebagai contoh, gaya yang diberikan pada Orang oleh Lantai (F_{OL}) dan gaya yang diberikan pada Lantai oleh Orang (F_{LO}). Sebelum roket diluncurkan, roket air harus diisi air dan udara bertekanan. Jika udara di dalam roket sudah bertekanan tinggi maka lepas roket maka otomatis roket terbang sehingga udara dan air yang ada di dalam roket akan tersembur keluar. Saat udara dan air tersembur keluar inilah roket memberikan gaya dorong ke bawah (gaya aksi). Gaya aksi (F_{aksi}) = gaya yang diberikan oleh air dan udara pada benda dibawahnya (udara). Saat udara yang ada di bawah roket air diberi gaya aksi maka udara akan membalas dengan gaya reaksi yang besarnya sama tetapi arahnya berlawanan yaitu ke atas. Gaya reaksi (F_{reaksi}) = gaya yang diberikan oleh udara (yang ada di bawah roket) terhadap air dan udara yang keluar dari mulut roket. Karena gaya reaksi inilah yang menyebabkan roket terdorong keatas dan akhirnya terbang.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dari tanggal 07 Februari sampai dengan 08 Maret tahun 2019 di SMA Negeri 4 Langsa. Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat). Pada penelitian ini variabel bebasnya adalah Modul Lab Mandiri roket Air dan variabel terikat adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas.

Pada penelitian ini variabel terikatnya adalah peningkatan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa. Penelitian ini dimulai dari observasi, pengambilan data untuk populasi dan

sampel serta pelaksanaan penelitian di satu kelas. Penelitian ini menggunakan 2 dua tahap metode, tahap pertama penelitian menggunakan metode Research and Development atau R & D dengan model pengembangan yang digunakan adalah 4-D Thiagarajan et al (1974). Langkah-langkahnya meliputi : Define, Design, Development, dan Disseminate yang disesuaikan dalam penelitian ini sehingga model pengembangan ini bertujuan menghasilkan bahan ajar modul Roket air (Sumber: Adaptasi Setyosari & Effendi, 1991 dalam Setyoko, Rohman, F dan Suwono, H, 2017)

Pada penelitian R&D analisis data pengembangan modul dan motivasi siswa dilakukan berdasarkan hasil perolehan skor dari lembar validasi angket, dalam bentuk persentase dengan rumus:

$$p = \frac{\sum xi}{\sum x} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase penilaian

$\sum x$ = Jumlah jawaban dari validator respon

$\sum xi$ = Jumlah jawaban tertinggi

(Sumber: Setyoko *et al* , 2017)

Tahap kedua penelitian menggunakan metode penelitian eksperimental yaitu dengan bentuk One Group Pretest-Posttest design. Dengan desain tersebut, dalam penelitian ini terdapat satu kelas dipilih secara random. Kelas tersebut adalah kelas eksperimen X MIPA 1 pertama diberi treatment atau perlakuan. Pada kelas X MIPA 1 menggunakan Modul Roket Air.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengolahan data diperoleh nilai rata-rata posttest kelas X MIPA 1 (kelas eksperimen) adalah 76,94 dengan simpangam baku 11,02 maka normalitas untuk kelompok eksperimen dapat dilihat pada tabel sebagai berikut

Tabel 1. Uji Normalitas Kelas Eksperimen X MIPA 1

Maka normalitas untuk kelompok eksperimen berarti $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yaitu 2,48

Kelas Interval	Batas Kelas	Z Skor	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi (Ei)	Frekuensi (Oi)
	49,5	-2,49	0,0064			
50 –56				0,0258	0,49	1
	56,5	-1,85	0,0322			
57 –63				0,0809	1,53	2
	63,5	-1,21	0,1131			
64 –70				0,1679	3,19	3
	70,5	-0,58	0,2810			
71 –77				0,1991	3,78	0
	77,5	-0,05	0,4801			
78 –84				0,2716	5,16	8
	84,5	0,68	0,7517			
85 – 91				0,169	3,21	5
	92,5	1,41	0,9207			

$< 7,81$ maka dapat dikatakan bahwa data dari populasi terdistribusi normal. Berdasarkan hasil penelitian, nilai t hitung yang diperoleh adalah 25,69. Kemudian dilanjutkan mencari t tabel pada tabel distribusi t, diperoleh nilai t tabel = 2,028. Sesuai dengan kriteria pengujian, bila t hitung $\geq$ t tabel, maka H_a diterima. Ternyata t hitung $\geq$ t tabel, maka H_a diterima. Dengan demikian terdapat peningkatan pemahaman konsep belajar siswa yang menggunakan modul lab mandiri roket air pada materi Hukum III Newton. Dimana Peningkatan pemahaman konsep melalui pembelajaran menggunakan bahan ajar modul lab mandiri merupakan implikasi dari pembelajaran yang menekankan pendekatan kontekstual, dimana contoh dan penjelasan konsep Hukum III Newton di jelaskan dalam pengaplikasian roket air sehingga lebih mudah dimengerti siswa.

Hasil analisis terhadap angket penilaian modul oleh dosen fisika dan guru fisika menunjukkan modul telah layak untuk digunakan di lapangan dengan perlu revisi seperlunya sesuai catatan yang telah diberikan. Hasilnya dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Angket Penilaian Modul

No	Penilai	Persentase Validator	Kriteria Validasi
1	Dona Mustika, S.Pd.,M.P fis	47,73%	Cukup baik/cukup valid/sedikit revisi
2	Safrida, S.Pd	95,45%	Sangat baik/ sangat valid/tanpa revisi

Berdasarkan sebaran angket yang diberikan kepada siswa, diketahui bahwa siswa memberikan tanggapan positif (baik) terhadap pembelajaran menggunakan modul lab mandiri roket air dengan persentase 85,77%. Siswa menunjukkan perasaan senang dan setuju terhadap fisika melalui pembelajaran menggunakan bahan ajar modul mandiri, siswa tertarik untuk melakukan percobaan praktikum menggunakan roket air dan siswa menunjukkan kesungguhan dalam melakukan praktikum Hukum III Newton dengan menggunakan bahan ajar modul lab mandiri roket air.

Tanggapan positif yang dikemukakan oleh siswa menunjukkan bahwa modul lab mandiri ini memberikan kemudahan kepada siswa untuk mempelajari suatu materi dan memahami suatu konsep materi fisika secara mandiri ataupun dalam kelompok menurut kecepatan belajar masing-masing.

Selain itu dalam pembelajaran dengan modul ini, peran guru adalah sebagai fasilitator yang membimbing siswa untuk menggali pemahaman yang lebih mendalam dan mendukung inisiatif siswa, tetapi tidak memberikan ceramah pada konsep yang berhubungan langsung dengan masalah esensial yang dipecahkan dan juga tidak mengarahkan atau memberikan penyelesaian yang mudah bagi siswa. Hal ini menjadikan siswa mengerahkan seluruh kemampuan yang dimilikinya untuk menyelesaikan kesulitan yang dihadapi dan melatih siswa untuk memiliki minat yang tinggi sebagaimana yang dinyatakan Sadirman dalam Rizky Nafaida,2015 : 48) tentang indikator seseorang memiliki minat yang tinggi.

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, kesimpulan yang dapat diambil adalah adanya peningkatan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa dengan pengembangan modul lab mandiri roket air pada materi Hukum III Newton di SMA Negeri 4 Langsa, adanya motivasi yang tinggi bagi siswa setelah melakukan pembelajaran menggunakan modul lab mandiri roket air sebanyak 85,77% dan tingkat keterlaksanaan pembelajaran dengan bahan ajar modul adalah sangat baik yaitu siswa mengikuti seluruh tahapan pembelajaran yang diminta dalam modul.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Dewimarni Syelfia, 2017. Analisis Kemampuan Komunikasi Dan Pemahaman Konsep Aljabar Linier Pada Mahasiswa Universitas Putra Indonesia 'YPTK' Padang. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Padang : UPI YPTK Padang. Vol 8 No 1, Hlm : 53-62.
- Dul Sudi, Hudha Nur, Rismawati Yuni. 2017. Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika. *Jurnal. Jawa Timur : Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Kanjuruhan Malang*.
- Giancoli Douglas. 2001. Fisika Edisi Kelima Jilid 1. Jakarta : Erlangga.
- Imastuti. 2016. Pemanfaatan Laboratorium Dalam Pembelajaran Fisika SMA/MA Se-Kota Salatiga. Tesis. Semarang : Universitas Negeri Semarang.
- Kementerian Pendidikan dan kebudayaan. 2012. Dukumen Kurikulum 2013. (online), (<http://kangmartho.com>., diakses 18 Februari 2018)
- Nafaida Rizky. 2015. Pengembangan Modul Berbasis Phet Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Motivasi Belajar Siswa Pada Materi Pembiasan Cahaya. Tesis Magister. Banda Aceh : Universitas Syiah Kuala. (Tidak Di Publikasikan).
- Putri Yunieka, dkk. 2015. Pengembangan Modul Pembelajaran Siska Dengan Pendekatan Saintek. *Jurnal. Jakarta : Universitas Negeri Jakarta*. Vol 4.
- Republik Indonesia. 2005. Undang – undang No 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional. Jakarta : Sekretariat Negara.
- Setyoko, Rohman, F dan Suwono, H. 2017. Pengembangan Modul Ekologi Hewan Komunitas Makrozoobentos di Perguruan Tinggi. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*. 3 (1), p. 80-87. Available at <http://ejournal.umm.ac.id/index.php/jpbi>

Kesiapan Guru IPA SMP Negeri 3 Langsa Terhadap Pelaksanaan Kurikulum 2013 Tahun Ajaran 2018/2019

Deby Sintiya¹, Nurmaryitah², Teuku Junaidi³

¹²Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Samudra

³Program Studi Pendidikan Sejarah FKIP Universitas Samudra

Jln. Kampus Meurandeh No. 1, Kecamatan Langsa Lama, Kota Langsa, Aceh

Email Korespondensi : debysintiya97@gmail.com

Abstract

Curriculum change is done not without a clear reason, because the curriculum is structured in order to meet the growing demands in society. With changes in community life that continues to evolve, the curriculum used must be adjusted so that education can keep pace with the changing times and the development of science and technology. Assessment standards that have been imposed by the Ministry of Education and Culture (Kemendikbud). This type of research is a qualitative descriptive study. The research population was all 79 junior high school teachers in Langsa, a sample of the data source was carried out in a purposive manner, in this study the sample taken only involved natural science teachers, amounting to 8 teachers. Data collection using questionnaires and interviews. Data analysis techniques using descriptive analysis. The results of the descriptive analysis of each aspect are 1) The principles of valuation are (90%), 2) The form of valuation is (100%), 3) The evaluation mechanism is (93%), 4). The evaluation procedure is (86%). Based on the results of all aspects of teacher readiness in carrying out the assessment process of the revised 2013 curriculum is (92.25%).

Keywords: *Curriculum, Teacher Readiness and Assessment Standards*

A. PENDAHULUAN

Pendidikan bagian integral dalam pembangunan. Pendidikan harus dapat membuat Indonesia lebih maju dengan pendidikan yang berkualitas dan menggunakan strategi yang tepat untuk mencapainya. Salah satu cara dan strategi untuk mewujudkan cita-cita negara Indonesia adalah dengan mempersiapkan generasi masa depan yang cerdas, mandiri dan berpegang pada nilai-nilai spiritual. Dalam rangka mewujudkan kondisi diatas pemerintah melalui Departemen Pendidikan dan Kebudayaan terus melakukan pembaharuan dan inovasi kurikulum.

Kurikulum sebagai rancangan pendidikan mempunyai kedudukan yang sangat strategis dalam semua dan seluruh aspek kegiatan pendidikan. Pentingnya peran kurikulum dalam pendidikan, dalam penyusunannya harus mengacu pada landasan yang kuat dan kokoh. Sebagai rencana pendidikan kurikulum memberikan

pedoman dan pegangan tentang jenis, lingkup, urutan isi, dan proses pendidikan. Dengan posisinya yang penting, maka penyusunan dan pengembangan kurikulum tidak dilakukan secara sembarangan, akan tetapi harus berdasarkan berbagai pertimbangan agar dapat dijadikan dasar pijakan dalam penyelenggaraan proses pendidikan, sehingga dapat mencapai tujuan pendidikan secara efisien dan efektif (Rosmiaty Aziz. 2018: 1)

Salah satu alasan pentingnya kurikulum 2013 adalah generasi muda Indonesia perlu dipersiapkan dalam kompetensi sikap, keterampilan, dan pengetahuan (Rudi Kustijono dan Elok Wiwin, 2014:2).

Sistem penilaian pendidikan yang komperhensif dan terpercaya belum terbangun di Indonesia dapat dilihat dari belum adanya 1) kesiapan dalam sistem ujian nasional serta minimnya daya untuk memperkuat lembaga penilaian pendidikan yang independen. 2) belum adanya

peninjauan ulang pada peran, struktur daya pusat penilaian belum memanfaatkan hasil pemantauan hasil belajar siswa sebagai informasi peningkatan kualitas pembelajaran. 3) terbatasnya kemampuan pendidik dalam memberi penilaian formatif (Irawan Ujiyono.2018:2).

Berdasarkan hasil wawancara guru IPA di SMP 3 Langsa guru belum sepenuhnya memahami isi dari kurikulum 2013 khususnya standar penilaian, serta berpandangan masih belum dapat melaksanakan penilaian sesuai dengan standar penilaian. Harapan dari pelaksanaan kurikulum adalah dapat dilaksanakan dengan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan yaitu Standar Nasional Pendidikan (SNP), sedangkan tantangan terbesar dalam pelaksanaan kurikulum 2013 adalah bagaimana guru dapat menyikapi dan mengupayakan pelaksanaan yang tepat.

Kurikulum (*curriculum*) dalam bahasa Yunani kuno berasal dari kata *Curir* yang berarti pelari dan *Curere* yang artinya tempat berpacu. *Curriculum* artinya jarak yang harus ditempuh oleh pelari. Oemar Hamalik (2008:16-29) berpendapat bahwa Kurikulum adalah rencana tertulis tentang kemampuan yang harus dimiliki berdasarkan standar nasional pendidikan, materi pelajaran yang perlu dipelajari untuk memperoleh sejumlah pengetahuan, dan pengalaman belajar yang harus dijalani untuk mencapai kemampuan tersebut, dan evaluasi yang perlu dilakukan untuk menentukan tingkat pencapaian kemampuan dan keberhasilan belajar siswa.

Harold B. Alberty (1969) memandang kurikulum sebagai kegiatan yang diberikan kepada siswa dibawah tanggung jawab sekolah (*all of the activities that are provided for the students by the school*). Sedangkan menurut Saylor, Alexnder, dan Lewis (1974) merupakan segala upaya sekolah untuk mempengaruhi peserta didik sehingga dapat belajar, baik dalam ruangan maupun diluar ruangan (Nasution, 2006:5)

Meurut Permendikbud No.58 tahun 2014 tentang kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah “Kurikulum adalah seperangkat rencana dan peraturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai

pedoman melaksanakan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan”.

Rusman dalam bukunya yang berjudul Manajemen Kurikulum berpendapat bahwasannya kurikulum adalah rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan. Tujuan pendidikan merupakan suatu komponen sistem pendidikan yang menempati kedudukan dan fungsi sentral. Guru perlu memahami dengan baik tujuan pendidikan untuk mencapai pendidikan yang telah ditentukan

Kurikulum merupakan sebuah wadah yang akan menentukan arah pendidikan. Berhasil tidaknya pendidikan bergantung pada kurikulum yang digunakan. Tanpa adanya kurikulum pendidikan tidak akan dapat berjalan dengan baik, efektif, dan efisien sesuai yang diharapkan, karena itu kurikulum sangat perlu untuk diperhatikan dimasing-masing satuan pendidikan (Sitti Hardianti, 2017:13). Kurikulum merupakan suatu program pendidikan yang berisikan berbagai bahan ajar yang diprogramkan, direncanakan, dan dirancang secara sistematis atas dasar norma-norma yang berlaku yang dijadikan pedoman pada proses pembelajaran. (Dakir.2004:3)

Berdasarkan pendapat-pendapat tersebut , maka dapat disimpulkan bahwa kurikulum merupakan suatu program pendidikan yang berisikan berbagai bahan ajar yang direncanakan dan dirancang secara sistematis atas dasar norma-norma yang berlaku yang dijadikan pedoman dalam proses pembelajaran bagi tenaga kependidikan dan siswa untuk mencapai tujuan pendidikan.

Kurikulum dapat dinilai sebagai produk hasil karya para pengembangan kurikulum berupa buku maupun pedoman kurikulum. Pihak yang terkait dalam pengembangan kurikulum antara lain para administrator pendidikan, para ahli, guru, orang tua, komite sekolah, dan peran pengusaha seperti yang sudah tertera dalam UU No.20/2003 Sisdiknas Pasal 54 tentang peran masyarakat dalam pendidikan.

Kurikulum sebagai program yaitu alat untuk mencapai tujuan pendidikan yang mengajarkan berbagai kegiatan yang mempengaruhi perkembangan siswa. Kurikulum selalu berkembang dan pemikiran mengenai pengembangan kurikulum terjadi secara terus menerus.

Pengembangan kurikulum memiliki peranan yang sangat penting sehingga kurikulum diibaratkan sebagai sebuah bangunan gedung yang tidak menggunakan pondasi yang kokoh dan kuat maka gedung akan mudah roboh. Begitu juga dengan kurikulum jika tidak ada pondasi dan landasan yang kuat maka kurikulum tersebut akan mudah goyah dan yang dipertaruhkan adalah manusia (peserta didik) (Tim Pengembang MKDP Kurikulum dan Pembelajaran. 2011:16).

Pengembangan kurikulum dilakukan berdasarkan landasan pengembangan kurikulum, untuk mewujudkan tujuan pendidikan nasional harus memperhatikan tahap perkembangan peserta didik disesuaikan dengan lingkungan, kebutuhan pembangunan nasional, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta kesenian. Berdasarkan konsep-konsep tahap perkembangan peserta didik dalam buku Kurikulum dan Pembelajaran (Oemar Hamalik. 2008:19),

Pengembangan kurikulum sangat diperlukan untuk menjawab tantangan masa depan yang akan dihadapi oleh generasi muda bangsa Indonesia. Tantangan tersebut jika tidak segera disadari, maka bangsa Indonesia akan kehilangan momentum untuk mempersiapkan generasi emas 100 tahun Indonesia merdeka pada tahun 2024 (Kunandar, 2018:17)

B. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian deskriptif. Data yang diperoleh dapat menjadi acuan untuk mendeskripsikan bagaimana kesiapan guru yang meliputi prinsip penilaian, bentuk penilaian, mekanisme penilaian dan prosedur penilaian. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif. Penelitian ini menggunakan empat metode pengumpulan data, yaitu observasi, wawancara, angket dan dokumentasi. Angket yang digunakan bertujuan untuk menggali data yang akan diamati.

Sedangkan observasi diperlukan dalam penelitian ini sebagai pengamat terkait dengan subjek dan lokasi penelitian. Angket instrumen yang digunakan adalah daftar yang berisi pernyataan yang berisi sejumlah item terkait hal yang akan diteliti. Pernyataan yang ditentukan oleh peneliti harus diisi oleh responden. Adapun jawaban yang disajikan adalah :

SS : Sangat Siap
S : Siap
KS : Kurang Siap
TS : Tidak Siap

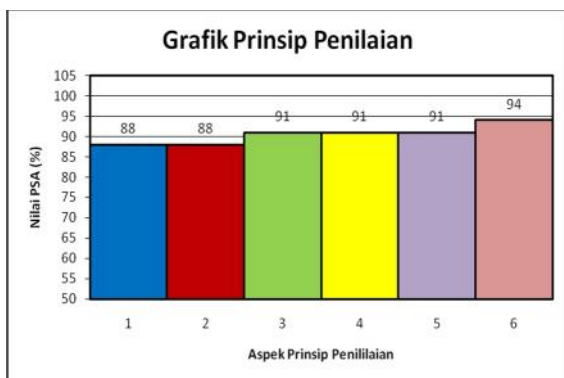
Selanjutnya data penelitian dianalisis dengan menggunakan persamaan penilaian, besarnya nilai yang diperoleh merupakan persentase skor maksimum ideal yang seharusnya dicapai jika dikerjakan dengan hasil 100% (M.Ngalim P, 2009:102).

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

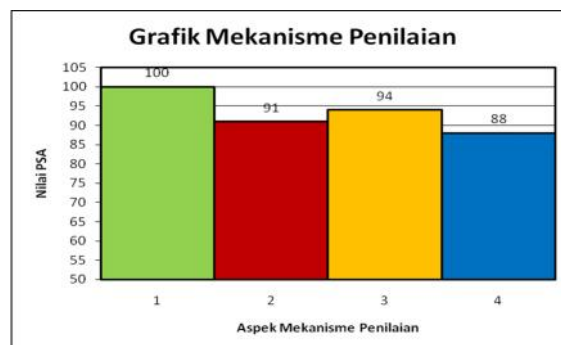
NP = Nilai persentase kesiapan guru yang dicari dan diharapkan
R = Skor Mentah setiap aspek penilaian
SM = Skor Maksimum ideal setiap aspek penilaian
100 = Bilangan Tetap

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

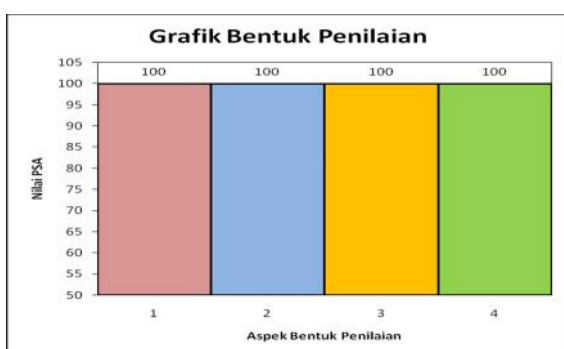
Permendikbud 66 Tahun 2013 tentang Standar Penilaian Pendidikan, disebutkan bahwa arti penilaian autentik adalah penilaian yang dilakukan secara komprehensif untuk memulainya dari masukan, proses dan pengeluaran pembelajaran. Dalam melakukan proses penilaian guru harus memperhatikan prinsip-prinsip penilaian seperti valid, objektif, transparan, adil, terpadu, keseluruhan dan berkesinambungan, bermakna, sistematis, akuntabel dan beracuan kriteria. Pada penelitian yang dilakukan dari 6 aspek tersebut guru lebih cenderung siap pada aspek nomor enam yaitu penilaian dapat dipertanggung jawabkan, baik dari segi mekanisme, prosedur, teknik maupun hasilnya. Hasil persentase pada aspek nomor enam adalah 94%.



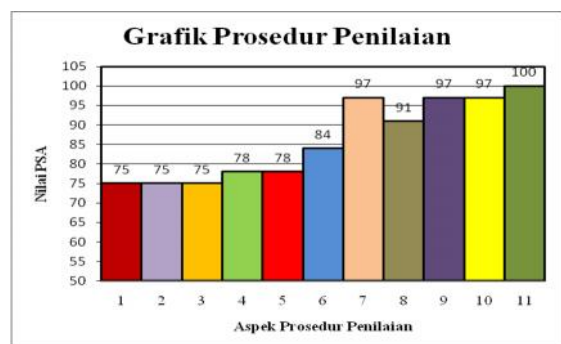
Gambar 1 Grafik Prinsip Penilaian



Gambar 3 Grafik Mekanisme Penilaian



Gambar 2 Grafik Bentuk Penilaian

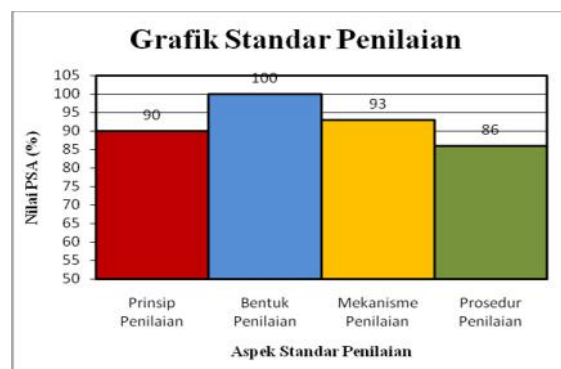


Gambar 4 Grafik Prosedur Penilaian

Bentuk penilaian yang terdiri dari empat aspek guru sangat paham dengan bentuk penilaian yang akan dilakukan. Pada keempat aspek guru memperoleh hasil persentase 100% dan dikategorikan sangat siap. Bentuk penilaian yang dilakukan oleh guru sesuai dengan standar penilaian yang telah diterapkan oleh Kemendikbud.

Mekanisme penilaian yang terdiri dari empat aspek guru lebih cenderung pada aspek nomor satu yaitu perencanaan strategi penilaian dilakukan pada saat penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) berdasarkan silabus. Pada saat guru melakukan proses pembelajaran guru terlebih dahulu membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), didalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) guru merancang bagaimana strategi penilaian yang akan dilakukan pada saat proses belajar mengajar.

Prosedur penilaian yang terdiri dari sebelas aspek guru cenderung pada aspek nomor sebelas yaitu melaporkan hasil penilaian. Hal ini dilakukan guru setelah melakukan semua proses penilaian. Pelaporan hasil penilaian bermanfaat untuk mengetahui bagaimana perkembangan peserta didik. Laporan yang dilakukan oleh guru tidak hanya dalam bentuk angka namun juga dalam bentuk deskripsi tentang siswa.



Gambar 5. Grafik Kecenderungan Kesiapan Guru

Persentase pada setiap standar penilaian pada prinsip penilaian memperoleh nilai 90%, bentuk penilaian 100%, mekanisme penilain 93% dan prosedur penilaian adalah 86%. Keseluruhan nilai yang setiap penilaian menghasilkan nilai sebesar 92% kesiapan guru di SMP Negeri 3 Langsa dan dapat dikategorikan sangat siap. Berdasarkan data diatas dapat mengetahui hasil penelitian terhadap kesiapan guru IPA dalam melaksanakan kurikulum 2013 revisi khususnya pada proses penilaian yang sudah ditetapkan oleh Kermendikbud.

Dari analisis deskripsi dari data diatas dapat diketahui hasil penelitian. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa kesiapan guru di SMP Negeri 3 Langsa termasuk dalam kategori sangat siap dalam mendukung pelaksanaan kurikulum 2013 revisi.

Penelitian yang dilakukan berdasarkan Standar Nasional Pendidikan. Dalam Standar Nasional Pendidikan terdapat 8 standar yang masing-masing berperan penting dalam pendidikan dan bagian dari kurikulum. Penelitian yang hanya berfokus pada standar penilaian saja disebabkan waktu yang dibutuhkan untuk melakukan penelitian terhadap ke 8 standar minimal 3 bulan. Dimulai dari melihat kesiapan guru membuat program tahunan (prosem), program semester (prosem), Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), proses belajar mengajar sampai dengan proses penilaian (evaluasi) dalam pembelajaran.

Secara umum dan keseluruhan jika hanya melihat dari salah satu standar saja tidak bisa dikatakan siap dalam pelaksanaan kurikulum 2013 dikarenakan untuk melihat kesiapan dalam kurikulum 2013 harus dilihat dari keseluruhan Standar Nasional Pendidikan (SNP). Tidak mudah menentukan kriteria minimal dalam Standat Nasional Pendidikan (SNP), karena perlu kesepakatan yang didukung oleh data yang relatif lengkap. Hasil penelitian dari salah satu standar yaitu standar penilaian sudah dikategorikan siap dalam pelaksanaan kurikulum 2013 revisi.

Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan telah melakukan perbaikan terhadap kurikulum 2013. Perubahan

kebutuhan dan perkembangan masyarakat dalam berbagai kehidupan salah satunya dibidang pendidikan. Pendidikan yang berorientasi pada pengembangan intelektual tidak dapat lagi dipertahankan lagi. Hal ini menjadi salah satu penyebab perlunya dilakukan revisi terhadap kurikulum 2013. Revisi kurikulum diperlukan terutama untuk mengantisipasi kebutuhan abad 21, sesuai dengan kebutuhan zaman sekarang dan karakteristik peserta didik (. Mulyasa, 2018:1)

Pengembangan kurikulum 2013 dilakukan berdasarkan faktor-faktor sebagai berikut:

1. *Tantangan Internal*, terkait dengan kondisi pendidikan dikaitka dengan tuntutan pendidikan yaitu pada delapan Standar Nasional Pendidikan yaitu standar isi, standar proses, standar kompetensi lulusan, standar pendidik dan tenaga pendidikan, standar sarana dan prasarana, standar pengelolaan, dan standar penilaian pendidikan.

2. *Tantangan Eksternal*, terkait dengan berbagai isu masalah lingkungan hidup, kemajuan teknologi dan informasi, kebangkitan industri kreatif dan perkembangan pendidikan di tingkat internasional.

3. *Penyempurnaan Pola Pikir*, pengembangan dengan penyempurnaan pola pikir meliputi 1) pola pembelajaran yang berpusat pada guru, 2) pola pembelajaran satu arah (interaksi guru dengan peserta didik), 3) pola pembelajaran terisolasi, 4) pola pembelajaran pasif, 5) pola belajar sendiri, 6) pola pembelajaran alat tunggal, 7) pola pembelajaran berbasis massal, 8) pola pembelajaran ilmu pengetahuan tunggal.

4. *Penguatan Tata Kelola Kurikulum*, dalam kurikulum 2013 dilakukan penguatan tata kelola kurikulum sebagai berikut 1) tata kerja guru yang bersifat individual diubah menjadi tata kerja yang bersifat kolaboratif, 2) penguatan manajemen sekolah melalui penguatan pemimpin pendidikan, dan 3) penguatan sarana dan prasarana.

5. *Penguatan Materi*, penguatan materi dilakukan dengan cara pendalaman dan perluasan materi yang berguna bagi peserta didik.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa berdasarkan kurikulum 2013 kompetensi yang harus dicapai oleh peserta didik pada setiap akhir jenjang kelas adalah kompetensi inti. Kompetensi inti bukan untuk diajarkan melainkan untuk dibentuk melalui pembelajaran (Kunandar, 2018:81)

Standar Nasional Pendidikan adalah kriteria minimal tentang sistem pendidikan diseluruh wilayah di Indonesia. Standar Nasional Pendidikan disempurnakan secara terencana, terarah, dan berkelanjutan sesuai dengan tuntutan perubahan kehidupan lokal, nasional, dan global (BSNP. 2018).

Standar Pendidikan Nasional berfungsi sebagai dasar dalam perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan pendidikan untuk mewujudkan pendidikan nasional yang bermutu. Tujuan dari Standar Pendidikan Nasional adalah untuk menjamin mutu pendidikan nasional dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa dan membentuk watak dan membentuk karakter serta peradaban bangsa Indonesia (BSNP.2018)

Berbagai hasil analisis terhadap terhadap kekuatan, kelemahan, peluang serta tantangan dan berbagai hasil diskusi, masukan-masukan dari ahli pendidikan pada saat seminar dilakukan maka dapat diidentifikasi beberapa upaya untuk memanfaatkannya dalam kurikulum 2013 revisi. Upaya tersebut meliputi mengubah pola pikir guru, revitalisasi MGMP dan KKG, meningkatkan disiplin, membentuk kelompok diskusi terbimbing, mengembangkan perpustakaan digital, dan mendayagunakan teknologi informasi (Mulyasa, 2018:62)

Penilaian adalah proses pengumpulan data untuk mengukur pencapaian hasil belajar peserta didik. Pengumpulan informasi tersebut ditempuh melalui berbagai teknik penilaian, menggunakan instrumen, dan berasal dari berbagai sumber. Standar penilaian pendidikan adalah kriteria mengenai lingkup, tujuan, prinsip, bentuk, mekanisme, prosedur, dan instrumen penilaian hasil

belajar peserta didik. (Permendikbud No 23 Tahun 2016).

Standar penilaian pendidikan disusun berdasarkan acuan penilaian bagi pendidik, satuan pendidikan, dan pemerintah satuan pendidikan. Kemampuan pendidik sangat menentukan prestasi peserta didik, karena pendidik bertugas sebagai fasilitator bagi peserta didik baik didalam kelas maupun diluar kelas (Suharj : 02). Penilaian pendidikan sebagai proses dalam mengumpulkan informasi dan mengelola informasi untuk mengukur pencapaian peserta didik mencakup penilaian autentik, penilaian diri, penilaian berbasis portofolio, dan ulangan (harian, tengah semester, dan akhir semester). Hasil penilaian dapat menjadi umpan balik bagi pendidik untuk memperbaiki proses pembelajaran yang telah dilakukan (Agus Wasisto DDW. 2017:23).

Guru merupakan suatu komponen yang penting dalam penyelenggaraan pendidikan. Guru bertugas menyelenggarakan kegiatan mengajar, melatih, meneliti, mengembangkan, mengelola, dan memberikan pelayanan dalam bidang pendidikan. Sebagai guru harus mempunyai kemampuan profesional dalam bidang pembelajaran. Dengan kemampuan tersebut guru dapat melaksanakan perannya sebagai fasilitator, pembimbing, penyedia lingkungan, komunikator, evaluator, inovator, agen moral dan politik, agen kognitif, manajer, dan motivator (Oemar Hamalik, 2008: 9).

Kesiapan guru dalam melaksanakan kurikulum 2013 terdiri dari enam komponen yaitu "Pertama tingkat pemahaman guru pada aspek isi kurikulum, kedua kesiapan guru dalam perencanaan pembelajaran, ketiga kesiapan guru dalam melaksanakan pembelajaran, keempat pemahaman guru terhadap belajar dan evaluasi, kelima kesiapan penggunaan buku dan media pembelajaran, keenam kesiapan proses penilaian"(Setyawan Pujiono, 2014:254).

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan yaitu, analisis deskriptif kesiapan guru, pada

umumnya berada pada kategori sangat siap dengan persentase 85%. Pada setiap aspek standar penilaian yang didapat dari hasil penelitian adalah prinsip penilaian dengan persentase akhir adalah 90%, bentuk penilaian dengan persentase akhir adalah 100%, mekanisme penilaian dengan persentase akhir adalah 93% dan prosedur penilaian dengan persentase akhir adalah 86%. Dari semua aspek penilaian yang telah dilakukan dapat dikategorikan sangat siap.

Dengan demikian, kesiapan guru IPA SMP Negeri 3 Lingsar terhadap pelaksanaan Kurikulum 2013 dikategorikan sangat siap dalam standar penilaian.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Azis. Rosmiaty. 2018. Implementasi Pengembangan Kurikulum. Vol. VII No. 1.
- BSNP. 2018. *Sistem Pendidikan Nasional Berbasis Standar*. Jakarta.
- Dakir. 2004. Perencanaan dan Pengembangan Kurikulum. PT Rineka Cipta: Jakarta
- DDW, Agus Waristo. 2017. Penilaian Sikap, Pengetahuan dan Keterampilan. Yogyakarta: Graha Cendikia.
- Hamalik, Oemar. 2008. Kurikulum dan Pembelajaran. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hardianti, Sitti, 2017. Implementasi Kurikulum 2013 Pada Proses Pembelajaran Oleh Guru Mata Pelajaran Fisika Tingkat SMAN Di Kabupaten Bone. Skripsi. Makasar: UIN Alauddin Makasar
- Kunandar. 2015. Penilaian Autentik. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Kustijono, Rudi dan Wiwin, Elok. 2014. Pandangan Guru Terhadap Kurikulum 2013 Dalam Pembelajaran Fisika SMK di Kota Surabaya. Jurnal Pendidikan Fisika dan Aplikasinya Vol. 4 No.1, Juni 2014.
- Mulyasa, E. 2018. Implementasi Kurikulum 2013 Revisi. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Nasution, S. 2006. Asas-asas Kurikulum. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Permendikbud No. 23 Tahun 2016 Tentang Standar Penilaian
- Permendikbud No. 58 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah.
- Pujiono, Setiawan. 2014. Kesiapan Guru Bahasa Indonesia SMP Dalam Implementasi Kurikulum 2013. LITERA, Vol. 13, No. 2 Oktober 2014.
- Purwanto, M. Ngalim. 2010. Prinsip – Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran. Jakarta: Rosda.
- Suharj. Evaluasi Pelaksanaan Standar Penilaian Jenjang Sekolah Dasar di Kecamatan Kalasan Kabupaten Sleman D.I Yogyakarta. Yogyakarta: Widayawara LPMP D.I.
- Tim Pengembangan MKDP Kurikulum dan Pembelajaran. 2011. Kurikulum dan Pembelajaran. Jakarta: PT Rajagrafindo.
- Ujiono, Irawan. 2018. Evaluasi Program Pendamping Implementasi Kurikulum 2013 di Kabupaten Wonosobo. MMP Vol. 1 No. 1 Juni 2018
- UU No. 20/2005 Sisdiknas Pasal 54 tentang peran masyarakat dalam pendidikan
- Widodo, Heri. 2015. Potret Pendidikan di Indonesia dan Kesiapannya Dalam Menghadapi Masyarakat Ekonomi Asia (MEA). Cendikia Volume. 13 Nomor. 2

Pengembangan Miniatur Konversi Energi Gerak Sebagai Media Pembelajaran Fisika Kontekstual

Nuril Husna¹, Muhammad Yakob², Dona Mustika³

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Samudra
Jln. Kampus Meurandeh No. 1, Kecamatan Langsa Lama, Kota Langsa, Aceh
Email Korespondensi: nurilhusna4@gmail.com

Abstract

This study aims to determine the miniature of the conversion of motion energy can be used as a medium for contextual physics learning. This type of research is development research using the R & D (Research and Development) method which adopts the development of Gravermaijer and Cobb. The population in this study were all class X in SMA Negeri 4 Langsa and the sample in this study was class X MIPA 1 with a total of 22 students. The results of this study are miniatures of the conversion of motion energy into electrical energy. The value of media validation gained 99% and material validation was 82.5%. Based on the validation values, the developed media is declared suitable for use as a contextual physics learning media for energy conversion material. The results of student responses also showed that learning physics using miniature energy conversion was "very interesting" for students with an average response rate of 85.4%. Suggestions in this research are Miniature energy conversion which is developed is the conversion of motion energy into electricity. for further development it is recommended to be able to develop other types of energy conversion.

Keywords : Development, Miniature, and Learning Media

A. PENDAHULUAN

Hasil observasi peneliti di SMA Negeri 4 Langsa, dalam proses pembelajaran guru sudah menggunakan berbagai metode akan tetapi siswa kurang berpartisipasi aktif dalam pembelajaran. Ketika guru memberikan kesempatan untuk bertanya, siswa tidak memanfaatkan kesempatan tersebut. Ketika guru bertanya, siswa cenderung tidak memberikan respon. Siswa hanya menjawab pertanyaan jika ditunjuk, bahkan saat guru menerangkan siswa tidak mendengarkan dan juga tidak mencatat. Selain itu, ketika siswa diberikan tugas rumah kebanyakan dari mereka tidak mengerjakan sendiri dan hanya menyalin dari pekerjaan teman yang dianggap pintar di kelas.

Materi Usaha dan Energi merupakan materi-materi yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Dan terdapat dalam fisika kelas X. Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru Fisika di SMA Negeri

4 Langsa, pada materi ini sering sekali siswa kurang memahami pelajaran usaha dan energi dikarenakan keterbatasan media pembelajaran pada materi ini.

Keterbatasan media pembelajaran membuat pembelajaran yang seharusnya tersampaikan, menjadi tidak tersampaikan. Hal ini akan berimbas pada hasil belajar siswa. Sehingga penting untuk dilakukannya pengembangan media pembelajaran. Dalam penelitian Oktaviani ddk (2017) " bahwa terdapat pengaruh penggunaan bahan ajar fisika kontekstual dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa. Baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol sama-sama mengalami peningkatan penguasaan konsep setelah diberi perlakuan". Media pembelajaran digunakan untuk mengatasi keterbatasan ruang, waktu, dan tenaga sehingga sangat diperlukan dalam pembelajaran agar interaksi antara guru dan siswa semakin efektif. Minimnya media yang digunakan terkadang menjadi hambatan dalam proses pembelajaran

sehingga informasi bisa menjadi kurang maksimal dalam penyampaiannya. Cara penyajian bahan pelajaran yang tanpa variasi atau kurangnya sarana dan prasarana menjadi salah satu hambatan dalam penyampaian materi pada proses pembelajaran. Oleh sebab itu dibutuhkan suatu media penunjang yang dapat meningkatkan minat dan motivasi siswa dalam belajar sehingga lebih tertarik dalam mempelajari fisika (Kusuma, dkk, 2018).

Solusi mengatasi hal tersebut dapat dilakukan dengan beberapa cara, salah satunya dengan mengembangkan media pembelajaran yang memungkinkan peserta didik tidak hanya pada pengetahuan teoritik tetapi lebih pada pengalaman yang kontekstual. Dimana siswa tidak hanya mempelajari teori saja akan tetapi siswa bisa menghubungkan teori dengan kehidupan nyata. Media pembelajaran sangat penting dalam proses belajar mengajar karena media pembelajaran adalah suatu alat bantu dalam proses belajar mengajar untuk lebih memudahkan guru dalam memberikan pemahaman pengetahuan kepada siswa, dan siswa dapat memahami pembelajaran dengan maksimal.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya tentang “Pengembangan Media Pembelajaran Gaya dan Gerak Miniatur Ekskavator Berbasis Kontekstual Pada Tema Daerah Tempat Tinggaku Kelas IV Sekolah Dasar” menunjukkan bahwa “Media pembelajaran gaya dan gerak miniatur ekskavator berbasis kontekstual dapat membantu guru dalam menyampaikan kompetensi pembelajaran pada pokok bahasan gaya dan gerak. Selanjutnya media ini juga dapat menarik minat dan motivasi peserta didik dalam mengikuti kegiatan pembelajaran, hal tersebut sesuai dengan hasil observasi penggunaan media dan juga sesuai dengan komentar guru dan peserta didik saat wawancara” (Adinata, 2018). Pada penelitian ini terdapat rumusan masalah yaitu: Apakah miniatur konversi energi gerak dapat dijadikan sebagai media pembelajaran fisika kontekstual ?. Dan adapun tujuan dari penelitian ini adalah: Untuk mengetahui miniatur konversi energi gerak dapat

dijadikan sebagai media pembelajaran fisika kontekstual

B. METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian ini adalah di SMA Negeri 4 Langsa waktu penelitian selama 1 bulan. Sumber data dalam penelitian pengembangan ini adalah dengan menentukan populasi dan sampel. Populasi pada penelitian ini ialah seluruh kelas X di SMA Negeri 4 Langsa. Berdasarkan data yang ada di SMA Negeri 4 Langsa jumlah kelas X ada lima kelas diantaranya: (1) X MIPA¹; (2) X MIPA²; (3) X MIPA³; (4) IPS¹; (5) IPS². Ditetapkan siswa kelas X berdasarkan pada pertimbangan materi, karena pada kelas X terdapat materi yang berkaitan pada media pembelajaran yang disajikan yaitu usaha dan energi. Dalam penelitian ini penentuan sampel dilakukan dengan teknik simple random sampling. Simple *random sampling* yaitu pemilihan sampel dengan cara acak tanpa perlu memperhatikan strata yang ada dalam populasi tersebut. Sehingga, pada penelitian ini sampel yang terpilih ialah Peneliti mengambil satu kelas yaitu pada kelas X MIPA 1 di SMA Negeri 4 Langsa dengan jumlah siswa 22 orang.

Pada penelitian ini terdapat dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terkait. Pada penelitian ini variabel bebasnya adalah Pengembangan Media Pembelajaran Miniatur Konversi Energi Gerak. Pada penelitian ini variabel terikatnya adalah Sebagai Pembelajaran Fisika Kontekstual.

Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development*. Adapun yang dikembangkan dalam penelitian ini ialah media pembelajaran yang berupa sebuah miniatur. Setelah media pembelajaran didesain maka selanjutnya peneliti melakukan eksperimen di sekolah untuk menerapkan media pembelajaran tersebut untuk mengetahui respon. Menurut Gravemaijer dan Cobb (Jan Van Den Akker, 2006:73) ada 3 fase dalam penelitian pengembangan, yaitu: (1) Fase pertama: persiapan uji coba

Desain;(2) Fase Kedua: uji coba desain; (3) Fase ketiga : analisis retrospektif

Pada penelitian ini digunakan teknik pengumpulan data berupa angket. Angket digunakan untuk mengetahui respon siswa selama pembelajaran sesudah menggunakan media pembelajaran miniatur konversi energi gerak. Untuk mengetahui skor yang dicapai sehingga memperoleh analisis data kuantitatif, maka digunakan skala likert untuk jawaban yang akan dipilih.

Untuk menganalisis secara kuantitatif, jawaban tersebut diberi skor. Sangat Setuju (5), Setuju (4), Kurang Setuju (3), Tidak Setuju (2), dan Sangat Tidak Setuju (1). Berikut tabel untuk lebih jelas (Sugyono, 2016: 165):

Tabel 1. Keterangan Skor

No	Keterangan	Skor
1	Setuju/selalu/sangat positif diberi skor	5
2	Setuju/sering/positif diberi skor	4
3	Ragu – ragu/kadang – kadang/netral diberi skor	3
4	Tidak setuju/hampir tidak pernah/negatif diberi skor	2
5	Sangat tidak setuju/tidak pernah/diberiskor	1

Data kualitatif diperoleh dari hasil penilaian ahli materi, ahli media, yang berupa masukan, tanggapan, kritik, saran dan perbaikan yang berkaitan dengan miniatur konversi energi gerak sebagai pembelajaran fisika kontekstual yang dikembangkan. Tanggapan atau saran dari validator yang dianggap tepat untuk pengembangan miniatur konversi energi gerak berbasis pembelajaran kontekstual akan digunakan sebagai bahan perbaikan pada tahap revisi miniatur konversi energi gerak berbasis pembelajaran kontekstual. Hasil penilaian oleh ahli materi, ahli media, dan angket respon siswa berupa data kuantitatif. Data tersebut kemudian dianalisis menggunakan pedoman pengkorvesian nilai. Nilai akumulasi ini merupakan jumlah nilai total dari setiap komponen penilaian. Data analisis

menggunakan persentase keberhasilan yang didefinisikan sebagai berikut :

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\% \quad (\text{Purwanto, 2010:102})$$

Keterangan

NP = Persentase skor tiap aspek penilaian miniatur yang diharapkan (dicari)
R = Jumlah skor tiap aspek penilaian miniature berbasis pembelajaran kontekstual,
SM = Skor maksimal tiap aspek penilaian miniature berbasis pembelajaran kontekstual.

Persentase yang diperoleh kemudian ditransfer ke dalam bentuk nilai, dan dikonversi ke dalam bentuk table pedoman penilaian seperti pada tabel dibawah ini: (Riduwan, 2018:15).

Tabel 2. Kriteria Nilai Konversi Lembar Penilaian Ahli Materi, Ahli Media

Persentase Skor (%)	Kriteria Kuantitatif
$0\% \leq x \leq 20\%$	Sangat Tidak Menarik
$21\% \leq x \leq 40\%$	Tidak Menarik
$41\% \leq x \leq 60\%$	Cukup Menarik
$61\% \leq x \leq 80\%$	Menarik
$81\% \leq x \leq 100\%$	Sangat Menarik

Keterangan:

Sangat Lemah = Sangat Tidak Menarik
Lemah = Tidak Menarik
Cukup = Cukup Menarik
Kuat = Menarik
Sangat Kuat = Sangat Menarik

Tabel 3. Kriteria Nilai Konversi Angket Respon Siswa

Persentase Skor (%)	Kriteria Kuantitatif
$0\% \leq x \leq 20\%$	Sangat kurang layak
$21\% \leq x \leq 40\%$	Tidak Layak
$41\% \leq x \leq 60\%$	Cukup Layak
$61\% \leq x \leq 80\%$	Layak
$81\% \leq x \leq 100\%$	Sangat Layak

Keterangan

Sangat Lemah = Sangat Kurang Layak

Lemah = Tidak layak

Cukup = Cukup Layak

Kuat = Layak

Sangat Kuat = Sangat Layak

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

Hasil utama penelitian dan pengembangan ini adalah miniatur konversi energi gerak. Penelitaian dan pengembangan ini dilakukan dengan mengadaptasi metode *Gravermajer and Cobb* yang dilakukan dari fase 1 hingga fase 3. Data setiap fase prosedur penelitian dan pengembangan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

Fase 1: Persiapan Uji Coba Desain

Bahan baku utama dari pembuatan miniatur ini adalah dinamo DC 12V, yang hanya mampu menghidupkan 2 lampu LED dengan tenaga yang kurang maksimal. Untuk mendesain produk digunakan kardus, kardus yang digunakan adalah kardus yang biasa dipakai untuk membuat kover buku, dipilih kardus ini karena teksturnya yang keras dan cocok untuk dijadikan alas. Alat yang digunakan pada miniatur ini adalah kabel LAN, 2 lampu LED, tiang listrik untuk penyangga kabel dan roda yang dihubungkan menggunakan karet gelang.

Dinamo pada miniatur ini digunakan sebagai konverter dalam mengubah energi gerak menjadi energi listrik. Sedangkan roda digunakan sebagai penggerak dinamo. Pada bagian roda terdapat 2 jenis hubungan roda yang berbeda yang pertama hubungan roda poros sepusat dan yang kedua hubungan roda

linier. Fungsi dari hubungan roda – roda ini yaitu untuk memperbesar putaran dinamo. Berikut gambar roda pada miniatur :



Gambar 1. Hubungan Roda

Berikut gambar miniatur konversi energi gerak yang telah dirancang.

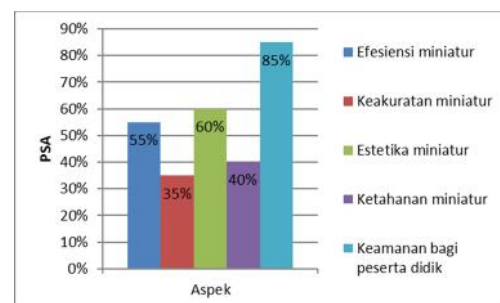


Gambar 2. Miniatur Konversi Energi

Fase 2: Uji Coba Miniatur Konversi Energi

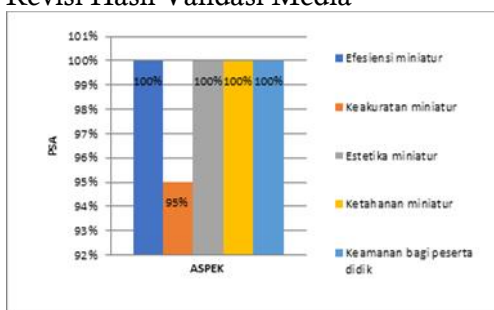
Sebelum validasi dilakukan kepada ahli media, ahli materi dan peserta didik, instrumen validasi diperiksa terlebih dahulu oleh dosen pembimbing, maka langkah selanjutnya melakukan validasi media dan materi. Adapun hasil validasi ahli media adalah sebagai berikut:

1. Hasil Validasi Media



Gambar 3. Grafik Hasil Validasi Tahap 1

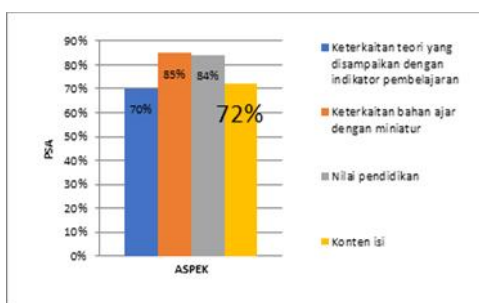
2. Revisi Hasil Validasi Media



Gambar 4. Grafik Hasil Validasi Media Tahap 2

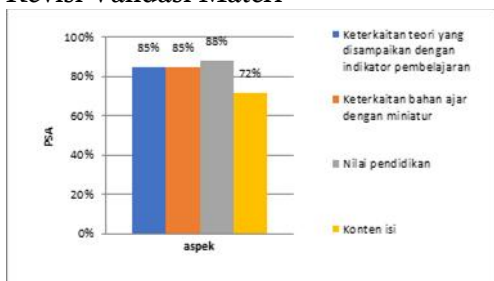
3. Hasil Validasi Ahli Materi Tahap 1

Validasi tahap pertama oleh satu orang ahli materi dengan menilai keempat aspek yakni keterkaitan teori yang diajarkan dengan indikator pembelajaran, keterkaitan miniatur dengan bahan ajar, nilai pendidikan dan konten isi fisika. Didapatkan hasil validasi tahap pertama sebagai berikut:



Gambar 5. Grafik Hasil Validasi Materi Tahap 1

Revisi Validasi Materi



Gambar 6. Grafik Hasil Validasi Materi Tahap 2

Fase 3: Analisis Retrospektif

Setelah dilakukan uji coba desain dengan tahapan validasi media sebanyak dua kali dan validasi materi dua kali dengan masing – masing divalidasi oleh satu orang dosen untuk validasi media dan satu orang dosen untuk validasi materi. Selanjutnya media diterapkan kepada siswa untuk melakukan analisis Retrospektif, dimana data yang dianalisis dalam penelitian ini adalah data tanggapan (Respon) siswa terhadap media pembelajaran. Sebelum dilakukannya pembagian angket, peneliti melakukan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kontekstual.

Setelah selesai pembelajaran, selanjutnya peneliti membagikan angket respon kepada siswa untuk mengetahui bagaimana respon siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan miniatur konversi energi kepada mereka. Berikut tabel kriteria penilaian dan tabel hasil respon siswa:

Tabel 4 Hasil Respon Sis

No	Aspek	Kriteria Penilaian	ΣSeluruh Kriteria	Σ Nilai Ideal	PSA
1	Motivasi belajar dan pemahaman konsep usaha dan energi dengan menggunakan miniatur konversi energi gerak	1	575	660	87,1%
		2			
		3			
		4			
		5			
2	Pengoprasian dan kinerja miniatur konversi energi gerak	6	278	330	84,2%
		7			
		8			
3	Kualitas miniatur konversi energi	9	283	330	85,7%
		10			
		11			
Rata – rata					85,6%
Katagori		Sangat menarik			

2. Pembahasan

Fase 1: Persiapan Uji Coba Desain

Sebelum dilakukan uji coba lapangan peneliti melakukan fase pertama yaitu persiapan uji coba desain dengan membuat sebuah miniatur dengan menggunakan kardus dan komponen utamanya yaitu sebuah dinamo DC 12V seperti pada Gambar 4.2. Miniatur konversi energi gerak merupakan salah satu media pembelajaran yang digunakan untuk menunjukkan bagaimana proses perubahan energi dari energi gerak menjadi energi listrik. Bahan pembuatan miniatur ini yaitu dinamo DC 12V, yang hanya mampu menghidupkan 2 lampu LED dengan tenaga yang kurang maksimal. Untuk mendesain produk digunakan kardus, kardus yang digunakan adalah kardus yang biasa dipakai untuk membuat kover buku, dipilih kardus ini karena teksturnya yang keras dan cocok untuk dijadikan alas

dan ada juga kardus kotak yang biasa digunakan untuk mengepak barang. Alat yang digunakan pada miniatur ini adalah kabel LAN, 2 lampu LED, tiang listrik untuk penyangga kabel dan roda yang dihubungkan menggunakan karet gelang. Pada proses fase pertama ini bahan yang digunakan untuk membuat miniatur sangat mudah ditemui dengan harga yang sangat murah.

Miniatur ini dibuat untuk mempermudah siswa dalam proses pembelajaran, dengan menggunakan model pembelajaran kontekstual dimana siswa tidak hanya mempelajari teori saja akan tetapi mereka bisa mempelajari perubahan energi secara nyata. karena dengan menghubungkan teori dengan kehidupan nyata dibantu oleh sebuah miniatur konversi energi dapat mempengaruhi penguasaan konsep siswa seperti yang diungkapkan oleh Huda dan Hikmawati (2019) bahwa pendekatan kontekstual berbantu alat peraga berpengaruh terhadap penguasaan konsep dan pemecahan masalah fisika peserta didik.

Fase 2: Uji Coba Miniatur Konversi Energi

1. Hasil Validasi Tahap 1

Hasil validasi miniatur konversi energi tahap pertama dapat disimpulkan bahwa miniatur konversi energi gerak “kurang layak” miniatur konversi energi ini dapat digunakan dengan banyak refisi. Validasi dilakukan oleh satu orang ahli media dengan menilai kelima aspek efesiensi miniatur, keakuratan miniatur, estetika miniatur, ketahanan miniatur, dan keamanan bagi peserta didik. Penilaian mengenai efesiensi miniatur ditinjau dari kemudahan pembuatan dan penggunaan miniatur mendapatkan skor sebesar 55%. Aspek keakuratan miniatur hal ini berkaitan dengan konsistensi hasil penggunaan miniatur, ketepatan dan kegunaan miniatur mendapatkan 35%. Aspek estetika yang berkaitan dengan keindahan miniatur memperoleh 60%. Aspek ketahanan miniatur memperoleh skor 40%. Aspek keamanan bagi peserta didik hal ini berkaitan dengan bahan yang digunakan dan keamanan miniatur bagi peserta didik memperoleh skor sebesar 85%. Rata – rata dari kelima aspek tersebut sebesar 55%.

Media pembelajaran miniatur pembangkit energi gerak harus dilakukan perbaikan karena persentase yang didapat adalah 55% menurut kriteria ahli media kurang layak digunakan dan harus melakukan cukup banyak revisi. Miniatur konversi energi ini kurang layak karena kabel listrik pada miniatur kurang rapi, komponen mudah rusak, dan roda – rodanya susah untuk digerakkan.

2. Validasi Tahap 2

Hasil media yang didapat pada tahap 2 adalah mengenai efesiensi miniatur ditinjau dari kemudahan pembuatan dan penggunaan miniatur mendapatkan skor sebesar 100%. Aspek keakuratan miniatur hal ini berkaitan dengan konsistensi hasil penggunaan miniatur, ketepatan dan kegunaan miniatur mendapatkan 95%. Aspek estetika yang berkaitan dengan keindahan miniatur memperoleh 100%. Aspek ketahanan

miniatur memperoleh skor 100%. Aspek keamanan bagi peserta didik hal ini berkaitan dengan bahan yang digunakan dan keamanan miniatur bagi peserta didik memperoleh skor sebesar 100%. Rata – rata dari kelima aspek tersebut sebesar 99%.

Berdasarkan nilai persentase maka media pembelajaran miniatur pembangkit energi gerak sudah layak digunakan karena persentase yang didapat adalah 99% menurut kriteria ahli media sangat layak digunakan untuk media pembelajaran konversi energi. Berikut gambar yang merupakan perbandingan media pembelajaran miniatur konversi energi gerak sebelum dan sesudah perbaikan :

Tabel 5. Perbandingan Miniatur Sebelum Dan sesudah Perbaikan

Sebelum	Sesudah
	
Dibuat dengan menggunakan kartun dan kardus	Dibuat dengan menggunakan besi
	
Rodanya terbuat dari kardus dan penggerakannya adalah sedotan dan juga batang bambu yang mengakibatkan roda berputar tidak sempurna. Penghubung rodanya menggunakan karet gelang	Roda – rodanya dibentuk dengan menggabungkan katrol dan penggerakannya adalah <i>bearing</i> (laher) agar ketika roda diputar, gerakannya sempurna. Penghubungnya menggunakan karet tali
	
Pada miniatur sebelumnya	Setelah diperbaiki peneliti

menggunakan Dinamo DC 12 V	menggunakan Dinamo DC 32 V
	
Pada miniatur sebelumnya kabel yang di gunakan adalah kabel LAN	Setelah diperbaiki kabel yang digunakan adalah kabel jumper arduino
	
Pada miniatur sebelumnya penyanggah roda dari kardus	Setelah diperbaiki penyanggah roda terbuat dari besi
	
Menggunakan 2 lampu	Menggunakan 4 lampu

3. Validasi Materi Tahap 1

Hasil validasi materi miniatur konversi energi tahap pertama diperoleh penilaian miniatur sesuai kondisi miniatur yang divalidasi. Validasi dilakukan oleh satu orang ahli materi dengan menilai keempat aspek keterkaitan teori yang diajarkan dengan indikator pembelajaran, keterkaitan miniatur dengan bahan ajar, nilai pendidikan dan konten isi fisika. Penilaian mengenai keterkaitan teori yang diajarkan dengan indikator pembelajaran 70%. Aspek keakuratan keterkaitan bahan ajar dengan miniatur, materi yang disampaikan sesuai dengan miniatur yang dikembangkan 85%. Aspek nilai pendidik yang berkaitan dengan pembelajaran yang dapat mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki dengan penerapan sehari – hari 84%. Aspek konten isi berkaitan dengan adanya keterkaitan materi dengan situasi dunia nyata memperoleh skor 72%. Materi energi harus dilakukan perbaikan karena persentase yang

didapat adalah 77% menurut kriteria ahli materi layak digunakan untuk materi media pembelajaran konversi energi, tetapi harus dengan sedikit revisi.

4. Validasi Materi Tahap 2

Hasil validasi materi yang didapat pada tahap 2 adalah mengenai penilaian mengenai keterkaitan teori yang diajarkan dengan indikator pembelajaran 85%. Aspek keakuratan keterkaitan bahan ajar dengan miniatur, materi yang disampaikan sesuai dengan miniatur yang dikembangkan 85%. Aspek nilai pendidik yang berkaitan dengan pembelajaran yang dapat mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki dengan penerapan sehari – hari 88%. Aspek konten isi berkaitan dengan adanya keterkaitan materi dengan situasi dunia nyata memperoleh skor 72%. Rata – rata dari keempat aspek tersebut sebesar 82,5%. Berdasarkan nilai persentase grafik Gambar 4.7 maka materi energi tidak perlu dilakukan perbaikan karena persentase yang didapat adalah 82% menurut kriteria ahli materi sangat layak digunakan untuk materi media pembelajaran konversi energi.

Fase 3: Analisis Retrospektif

Setelah dilakukan validasi media dan materi maka tahap selanjutnya adalah analisis Retrospektif, data yang dianalisis adalah data respon siswa. Sebelum dilakukan pembagian angket respon, peneliti melakukan proses pembelajaran dengan menggunakan langkah pembelajaran kontekstual. Berikut langkah pembelajaran kontekstual: (a) Mengkonstruksi Pengetahuan; (b) Kegiatan Inquiri; (c) Mengajukan Pertanyaan; (d) Kelompok Diskusi; (e) Menghadirkan Model; (f) Refleksi; (g) Penilaian.

Setelah selesai pembelajaran selanjutnya peneliti menyebarkan angket respon kepada siswa. Untuk menganalisis respon siswa. Ketertarikan terhadap miniatur konversi energi pada materi energi mencapai kategori sangat menarik, hal ini dapat Persentase tingkat kemenarikan mencapai 85,6% “Sangat Menarik”. Dapat disimpulkan bahwa tujuan dari peneliti tercapai yaitu

untuk mengetahui miniatur konversi energi gerak dapat dijadikan sebagai media pembelajaran fisika kontekstual. Dari data – data yang telah diambil bahwasannya miniatur konversi energi gerak dapat dijadikan sebagai media pembelajaran fisika kontekstual dan dapat diterapkan di sekolah.

D. KESIMPULAN

Pengembangan miniatur konversi energi gerak sebagai media pembelajaran fisika kontekstual sangat layak digunakan pada pembelajaran kontekstual dapat dilihat dari data angket validator ahli media dengan hasil rata – rata 99%. Kemudian dilakukan validasi dari validator ahli materi dengan rata – rata 82,5% validasi materi sangat layak digunakan. Dari hasil respon siswa mendapatkan respon sangat menarik dapat dilihat dari persentase yang diperoleh dari respon siswa yaitu 85,6% dan menurut tabel kriteria nilai konversi angket respon siswa “Sangat Menarik” dari hasil data yang didapatkan, tujuan dari peneliti ini tercapai yaitu untuk mengetahui miniatur konversi energi gerak dapat dijadikan sebagai media pembelajaran fisika kontekstual.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Oktaviani, Widya, Gunawan, & Sutrio. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Fisika Kontekstual Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, Vol 3 (1). 1-7.
- Kusuma, Dewi Dhita, I Made Astra & Dwi Susanti. (2018). Buku Suplemen Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Gelombang Elektromagnetik Untuk Peserta Didik SMA. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*. Vol 3. 1-8
- Jan Van Den Akker, dkk. 2006. *Educational Design Research*. Diakses pada 27 desember
- Adinata, Hasrudi. 2018. Pengembangan Media pembelajaran gaya dan Gerak Miniatur Ekskavator Berbasis Kontekstual Pada Tema Daerah Tempat Tinggalku Kelas IV Sekolah Dasar. Skripsi. Jurusan Ilmu Pendidikan Fakultas keguruan dan ilmu Pendidikan Universitas Jambi.

- Riduwan. (2018). Skala Pengukuran Variabel – Variabel Penelitian. Bandung: Alfabeta
- Purwanto, M.Ngalim. (2010). Prinsip – Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran. Jakarta: Rosda
- Putri, N. A., Yusandika, A. D., & Makbuloh, D. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Mindjet Mindmanager 2017 Pada Pokok Bahasan Usaha Dan Energi Development Of Learning Based On Mindjet Mindmanager 2017 On Work And Energy, 02(1), 55–63.
- Huda, Nurul dan Hikmawati Kosim. (2019) *The Effect Of The Contextual Approach Assisted By Teaching Aids On Concept Mastery And The Problem Solving Ability Of Physics Problem*. Jurnal Pijar MIPA, Vol. 14 1, Maret 2019: 62 - 72 .

Analisis Miskonsepsi Siswa pada Materi Hukum Newton di Kelas X IPA SMA Negeri 1 Berastagi

Estavina Br Sitepu¹, Muhammad Yakob²

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Samudra

Jln. Kampus Meurandeh No. 1, Kecamatan Langsa Lama, Kota Langsa, Aceh

Email Korespondensi : estavinasitepu@gmail.com

Abstract

In physics learning the teacher usually explains with the lecture method without explaining and linking it to daily life and that makes students misconceptions and misconceptions that cause misconceptions. Physics learning in high school is currently experiencing a lot of problems because students find it difficult to understand physics lessons or material delivered by the teacher. The purpose of this study was to determine students' misconceptions of Newton's Law material in class X IPA of SMA Negeri 1 Berastagi. The research method used descriptive qualitative. This research was conducted with a population of research is class X IPA SMA Negeri 1 Berastagi, Samples were taken randomly (random sampling) and selected class X IPA 2 as many as 30 students as research classes. The results showed that there was a misconception in Newton's Law material in class X IPA 2 of SMA Negeri 1 Berastagi. Misconceptions on Newton's Law material are divided into 3 criteria: high, medium and low. Based on the data analysis the average percentage of students' misconceptions in Newton's Law material is high criteria as much as 89.3%. The average percentage of students' misconceptions on Newton's Law material is 50%. The average percentage of students' misconceptions on Newton's Law criteria is as low as 28.6%. It is recommended for further researchers not only to examine the existence of misconceptions in students but also to examine the causes of misconceptions that arise, types of misconceptions, and also how to overcome misconceptions. To minimize misconceptions the teacher should change the method, a clearer learning model so that students understand more and not be mistaken in understanding concepts.

Keywords : Misconception, Certainty of Response Index (CRI)

A. PENDAHULUAN

Pelajaran fisika adalah pelajaran yang sangat sulit bagi kebanyakan siswa karena pelajaran fisika adalah pelajaran yang berhubungan dengan banyak rumus dan hayalan. Dalam pembelajaran fisika guru biasanya menjelaskan dengan metode ceramah tanpa menjelaskan dan mengkaitkan ke kehidupan sehari-hari dan itu yang membuat siswa salah konsep dan salah pengertian sehingga menimbulkan miskonsepsi. Pembelajaran fisika di SMA saat ini banyak mengalami permasalahan karena siswa sulit untuk memahami pelajaran fisika atau materi yang di sampaikan guru kebanyakan karena guru juga tidak mengerti apa yang disampaikan

dan kurang persiapan sehingga bahan yang diajarkan tidak maksimal dan membuat siswa salah pengertian. Permasalahan lain dalam pembelajaran fisika adalah soal berbentuk cerita dan tidak ada yang diketahui dalam soal sehingga membuat siswa malas berpikir. Miskonsepsi sangat dihindari karena apabila sejak awal masa sekolah dasar telah salah konsep maka ditingkat selanjutnya juga akan salah. Menurut Suparno (2005:55) secara garis besar langkah yang digunakan untuk membantu mengatasi miskonsepsi adalah : 1) mencari atau mengungkapkan miskonsepsi yang dilakukan siswa 2) mencoba menemukan penyebab miskonsepsi tersebut 3) mencari perlakuan yang sesuai untuk mengatasinya. Beberapa

sarana untuk menyelesaikan miskonsepsi tidak sesuai atau tidak berhasil karena pendidik tidak tahu persis penyebab miskonsepsi tersebut, sehingga cara yang ditempuh tidak tepat. Siswa sebelum mengikuti proses pembelajaran dalam mata pelajaran fisika secara formal di sekolah sudah membawa konsep awal tentang fisika. Konsep awal yang siswa bawa sering tidak sesuai atau bertentangan dengan konsep yang diterima para ahli. Konsep awal yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah dikatakan miskonsepsi atau salah konsep. Konsep awal itu mereka dapatkan sewaktu mereka berada di sekolah dasar, dari pengalaman dan pengamatan mereka di masyarakat atau dalam kehidupan sehari-hari. Disini tampak jelas bahwa siswa bukanlah suatu tabula rasa atau kertas kosong yang bersih, yang dalam proses pembelajaran akan ditulis oleh dosen mereka. Siswa sebelum mengikuti proses pembelajaran formal konsep yang mereka bawa biasanya kurang lengkap atau kurang sempurna maka perlu dikembangkan dan dibenahi. Disinilah pentingnya pendidikan formal (Suparno 2013:2-3).

Konsep adalah suatu landasan berpikir. Selain itu konsep menggambarkan keteraturan atau hubungan dengan sekelompok faktor-faktor yang ditandai oleh beberapa simbol atau tanda. Konsep timbul dari hasil pengalaman manusia dengan lebih dari satu benda, peristiwa atau fakta, konsep merupakan suatu generalisasi dari fakta-fakta tersebut. Konsep adalah berpikir ringkas manusia dari fakta-fakta tersebut. Suatu konsep dapat dianggap kurang tepat timbulnya fakta-fakta baru, oleh karena itu konsep mengalami perubahan. Menurut Hasim (2011:3) "Konsep dapat diartikan sebagai ide atau pengertian yang ditangkap oleh akal baik berupa peristiwa kongkrit, gambaran mental objek yang digunakan oleh akal untuk memahami hal-hal lain". Konsepsi adalah pemikiran suatu individu untuk menafsirkan atau memahami suatu konsep pelajaran dari lingkungan sekitar baik sekolah, rumah, dan tempat-tempat lain dan kemampuan suatu individu untuk menafsirkan atau memahami suatu konsep yang diperoleh dari lingkungan sekitar". Konsepsi siswa dikatakan tidak benar bila tidak sesuai dengan konsepsi para ahli atau para ilmuawan. Jadi hal ini menandakan

terjadinya miskonsepsi. Miskonsepsi merupakan suatu konsepsi yang menyimpang dari konsepsi para ahli dan melekat kuat pada siswa. Miskonsepsi dapat ditemukan dalam semua bidang sains yaitu biologi, kimia, fisika dan astronomi. Tidak ada bidang sains dikecualikan dalam hal miskonsepsi. Miskonsepsi dalam fisika banyak ditemukan dalam semua bidang yang ada, seperti mekanika; optika dan gelombang; panas dan termodinamika; listrik dan magnet; fisika modern; dan tata surya. (Suparno 2013: 27-28) Miskonsepsi yang dialami siswa bisa terjadi karena salah memahami gejala alam atau peristiwa yang dihadapi dalam hidupnya. Miskonsepsi yang pernah diperoleh siswa waktu sekolah dasar masih menetap pada dirinya sampai berada di sekolah menengah. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa miskonsepsi ditemukan pada pembelajaran sejumlah topik pada pelajaran fisika. Miskonsepsi biasanya berkembang seiring proses pembelajaran, miskonsepsi yang dialami siswa dapat menyesatkan siswa dalam memahami fenomena ilmiah dan melakukan eksplanasi ilmiah. Jika siswa tidak menyadari terjadinya miskonsepsi, akan terjadi kebingungan pada diri mahasiswa. Pada akhirnya, bila tidak segera diperbaiki, miskonsepsi tersebut akan menjadi hambatan bagi siswa pada proses pembelajaran lanjut.

B. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif sederhana. Penelitian ini dengan menggunakan metode deskriptif sederhana karena hanya bertujuan untuk mengetahui seberapa besar persentase miskonsepsi siswa pada materi hukum newton di kelas X IPA SMA Negeri 1 Berastagi. Penelitian ini akan dilakukan di semester genap tahun ajaran 2018/2019 di kelas X IPA SMA Negeri 1 Berastagi Kabupaten Karo Sumatra utara. Adapun yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah kelas X IPA 2 sebanyak 28 orang siswa dengan populasi penelitian sebagai berikut:

Tabel 1. Data Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Berastagi Kab.Karo Sumut

No	Kelas	Jumlah Siswa
1	X IPA 1	30
2	X IPA 2	30
3	X IPA 3	30
4	X IPA 4	30
5	X IPA 5	30
6	X IPA 6	30
7	X IPA 7	30
Jumlah siswa		210

Adapun variabel dalam penelitian ini yaitu: Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kelas X IPA SMA Negeri 1 Berastagi. Variabel terikat pada penelitian ini adalah miskonsepsi siswa pada materi Hukum Newton. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes diagnostik dan observasi. Tes diagnostik disini berfungsi untuk mengetahui bagaimana miskonsepsi siswa pada materi hukum newton. Tes diagnostik digunakan dengan metode *certainty of response index* (CRI). *Certainty of response index* (CRI) ditunjukkan untuk mengetahui derajat keyakinan atau kepastian siswa dalam menjawab setiap soal yang ditunjukkan. Tes diagnostik adalah tes pemahaman konsep yang diberikan pada siswa untuk mengetahui sejauh mana siswa telah memahami konsep. Tes diagnostik dibuat dalam bentuk tes pilihan berganda dan beralasan yang di bubuhi kriteria *certainty of response index* (CRI) dalam menjawab soal yang diujikan. Soal pilihan berganda dan beralasan yang diberikan kepada siswa untuk mengetahui antara siswa yang tahu konsep, miskonsepsi dan tidak tahu konsep. Jumlah tes diagnostik yang digunakan dalam penelitian ini adalah 20 soal. Dalam penelitian ini teknik analisis data menggunakan tabel sebagai berikut:

Tabel 2 Derajat Keyakinan Siswa Dalam Menjawab Setiap Soal Yang Diujikan

Angka CRI	Kriteria
0	<i>Totally guessed answer</i> (menebak)
1	<i>Almost guess</i> (hampir menebak)
2	<i>Not sure</i> (jawaban ragu-ragu)

3	<i>Sure</i> (yakin)
4	<i>Almost certain</i> (jawaban hampir pasti)
5	<i>Certain</i> (jawaban pasti)

Sumber : Hasan (1999:4)

Tabel 3. Modifikasi Katergori Tingkat Pemahama Siswa

Sumber. Mustaqim (2014:4)

Jawaban	Alasan	Nilai CRI	Deskripsi	Kode
Benar	Benar	>2,5	Memahami konsep dengan baik	PK
Benar	Benar	<2,5	Memahami konsep tetapi kurang yakin	PKK Y
Benar	Salah	>2,5	Miskonsepsi	M
Benar	Salah	<2,5	Tidak tahu konsep	TTK
Salah	Benar	>2,5	Miskonsepsi	M
Salah	Benar	<2,5	Tidak tahu konsep	TTK
Salah	Salah	>2,5	Miskonsepsi	M
Salah	Salah	<2,5	Tidak tahu konsep	TTK

Keterangan :

PK = paham konsep

PKKY = paham konsep kurang yakin

M = miskonsepsi

TTK = tidak tahu konsep

Hasil dari uji tes yang dilakukan oleh siswa akan dianalisis dengan rumus :

$$\text{persentase tes} = \frac{\text{jumlahkonsepbenar}}{\text{jumlahkonseptes}} \times 100\%$$

(Suwanto, 2013:179)

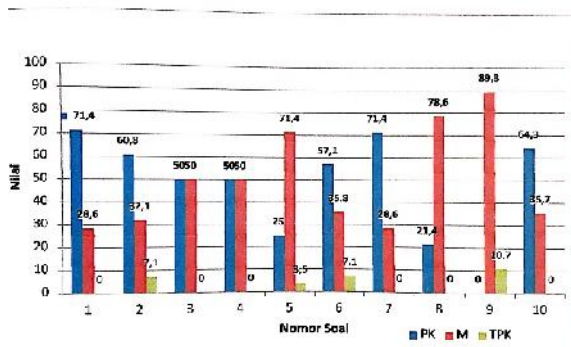
C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data miskonsepsi siswa kelas X IPA SMA Negeri 1 Berastagi pada materi Hukum Newton maka peneliti mendapatkan hasil persentase miskonsepsi siswa dari semua jumlah butir soal dibutikan dengan Tabel 4 sebagai berikut :

Tabel 4. Persentasi Miskonsepsi Siswa

Indikator	Nomor soal	Persentase		
		PK (paham konsep)	M (miskonsepsi)	TPK (tidak paham konsep)
Menjelaskan pengertian gaya, satuan dan membedakan berat dan massa	1	71,4 %	28,6 %	0 %
	2	60,8 %	32,1 %	7,1 %
	3	50 %	50 %	0 %
	4	50 %	50 %	0 %
Mendeskripsikan Hukum I, II, dan III Newton	5	25 %	71,4 %	3,6 %
	6	57,1 %	35,8 %	7,1 %
Menjelaskan aplikasi Hukum I, II, III Newton dalam kehidupan sehari-hari	7	71,4 %	28,6 %	0 %
	8	21,4 %	78,6 %	0 %
Menghitung besaran-besaran fisika terkait Hukum Newton	9	0 %	89,3 %	10,7 %
	10	64,3 %	35,7 %	0 %

Berdasarkan data tabel 4 maka dapat terlihat jumlah persentasi siswa pada setiap butir soal dari butir soal nomor 1 sampai 10 dengan kategori masing-masing yang dibagi menjadi 3 kategori yaitu PK (paham konsep), M (miskonsepsi), TPK (tidak paham konsep). Untuk lebih jelas maka dibuat digram batang pada gambar 1 dibawah ini agar dapat melihat tinggi rendahnya nilai persentasi miskonsepsi dengan jelas.



Gambar 1. Hasil Analisis Miskonsepsi pada Setiap Butir Soal

Keterangan

PK = Paham Konsep

M = Miskonsepsi

TPK = Tidak Paham Konsep

Dari diagram batang di atas siswa yng mengalami PK (paham konsep) berwarna biru, siswa yang mengalami M (miskonsepsi) berwarna merah dan siswa yang mengalami TPK (tidak paham konsep) berwarna hijau. Masing-masing memiliki angka persentasi yang berbeda-beda pada tiap butir soal. Dari gambar 1 dapat dilihat

banyak siswa yang mengalami paha konsep dan banyak pula yang mengalami miskonsepsi dan sedikit yang tidak paham konsep. Pada penelitian ini miskonsepsi dibagi menjadi tiga kelompok besar yaitu miskonsepsi tinggi, sedang dan rendah. Hal ini terdapat pada tabel di bawah ini:

Tabel 5. Miskonsepsi Siswa Pada Kriteria Tinggi

Indikator	No. Soal	Persentase Miskonsepsi
Menghitung besaran-besaran fisika terkait konsep Hukum Newton	9	89,3 %

Dari tabel 5, diperoleh miskonsepsi yang dialami oleh siswa kelas X IPA 2 SMA Negeri 1 Berastagi dalam kriteria tinggi maka dihasilkan sebanyak 89,3% pada butir soal nomor 9 yang dimana soal tersebut berindikator menghitung besaran-besaran fisika terkait Hukum Newton.

Tabel 6. Miskonsepsi Siswa Pada Kriteria Sedang

Indikator	No. Soal	Persentase Miskonsepsi
Menjelaskan konsep gaya	3 dan 4	50 %

Dari tabel 6. diperoleh miskonsepsi yang dialami oleh siswa kelas X IPA 2 SMA Negeri 1 Berastagi dalam kriteria sedang maka dihasilkan sebanyak 50% pada butir soal nomor 3 dan 4 yang dimana soal tersebut berindikator menjelaskan pengertian gaya, satuan dan membedakan berat dan massa.

Tabel 7. Miskonsepsi Siswa Pada Kriteria Rendah

Indikator	No. Soal	Persentase Miskonsepsi
Menjelaskan pengertian gaya, satuan dan membedakan berat dan massa.	1 dan 7	28,6%

Menjelaskan aplikasi Hukum I, II, III Newton dalam kehidupan sehari-hari.		
---	--	--

Dari tabel 7. diperoleh miskonsepsi yang dialami oleh siswa kelas X IPA 2 SMA Negeri 1 Berastagi dalam kriteria rendah maka dihasilkan sebanyak 28,6% pada butir soal nomor 1 dan 7 yang dimana soal tersebut berindikator menghitung besaran-besaran fisika terkait Hukum Newton.

Penelitian menganalisis miskonsepsi siswa pada materi Hukum Newton pada kelas X IPA SMA Negeri 1 Berastagi yang bertujuan untuk mengetahui miskonsepsi pada materi Hukum Newton. Data yang diperoleh dalam penelitian ini dari hasil tes pilihan berganda beralasan dengan dibubuhi *certainty of response index* (CRI) dengan banyak soal 20 soal validitas dan 10 soal uji tes. Data penelitian kemudian dideskripsikan dengan kompetensi dasar dengan instrument siswa dianggap mengalami miskonsepsi apabila jawab benar alasan salah dan nilai *certainty of response index* (CRI) tinggi, apabila jawaban salah alasan benar dan nilai *certainty of response index* (CRI) rendah dan apabila jawaban dan alasan salah tetapi nilai *certainty of response index* (CRI). Berdasarkan hasil penelitian ternyata pada materi Hukum Newton terdapat miskonsepsi pada siswa. Miskonsepsi siswa terdapat tiga kategori yaitu kategori tinggi, kategori sedang dan kategori rendah. Adapun kategori tinggi siswa mengalami miskonsepsi sebanyak 89,3 %, kategori sedang siswa mengalami miskonsepsi sebanyak 50 % dan kategori rendah siswa mengalami miskonsepsi sebanyak 28,6 %.

Penelitian ini sebelumnya di teliti oleh Eviyani, Tri Ariani, Leo Chali dengan judul Analisis Miskonsepsi Fisika Pada Pokok Bahasan Hukum Newton Tentang Gerak Dengan Teknik *Certainty Of Response Index* (CRI) Pada Siswa Kelas X Di SMA Xaverius Lubuklingga Tahun Pelajaran 2016/2017. Penelitian bertujuan untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang dialami oleh siswa kelas X IPA di SMA Xaverius Lubuklingga, penyebab timbulnya miskonsepsi, serta solusi yang diberikan untuk mengatasi miskonsepsi tersebut. Hasil

penelitian diperoleh bahwa sebagian mahasiswa masih mengalami miskonsepsi, dengan rata-rata persentase siswa paham konsep dengan baik (PK) yaitu 37,37%, paham konsep tetapi tidak yakin (PKTTY) yaitu 3,62%, tidak paham konsep (TPK) yaitu 14,66%, dan miskonsepsi (MIS) yaitu 40,88%. Penyebab miskonsepsi disebabkan oleh *content*, siswa, guru, metode mengajar, buku teks dan konteks. Solusi yang diberikan yaitu memberikan contoh-contoh aplikasi dalam kehidupan sehari-hari, menyeimbangkan mengajar antara konsep dan hitung, memberikan penjelasan ulang dari buku teks, menayakan konsep siswa sebelum memulai pembelajaran.

Selanjutnya penelitian Annisa Dini Pratiwi, Drs. Maison M.,Si., Ph. D, Ahmad Syarkowi M.Pd. penelitian bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai miskonsepsi yang dialami siswa di salah satu SMA kota Jambi mengenai pokok bahasan Hukum-hukum Newton Tentang Gerak. Penelitian ini menggunakan desain *explanatory mixed method research design*. Penelitian ini ditemukan miskonsepsi sebagai berikut: 1) gaya aksi-reaksi bekerja pada benda yang sama dan searah. 2) gaya gesekan pada benda masih ada walaupun benda pada kecepatannya maksimum. 3) benda yang bergerak akan berhenti jika tidak ada gaya. 4) massa benda sama dengan berat benda. 5) benda yang memiliki massa yang besar maka gaya yang dihasilkan besar juga. Persentase miskonsepsi tertinggi pada penelitian ini terdapat pada konsep aksi-reaksi Hukum Newton III sebesar 62,5%. Sedangkan persentase miskonsepsi rendah terdapat pada konsep yang bekerja pada benda sebesar 44,44%. Tinggi tingkat miskonsepsi siswa pada materi Hukum Newton III dikarenakan siswa belum mampu mengidentifikasi jenis soal yang merupakan aplikasi dari Hukum Newton III. Pada konsep Hukum Newton menunjukkan bahwa siswa yang mengalami miskonsepsi tinggi (89,3%) membuktikan bahwa siswa tidak memahami konsep yang diajarkan oleh guru atau siswa tidak menerima apa yang dijelaskan guru sehingga siswa mengalami miskonsepsi atau salah konsep. Berdasarkan hasil observasi yang

dilakukan salah satu faktor yang membuat timbul miskonsepsi pada siswa berasal dari metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru dan buku referensi sekolah. Kecepatan siswa dalam menghafal dan memahami konsep bergantung kepada metode dan cara penyampaian guru saat mengajar di kelas. Metode yang tepat serta cara penyampaian guru saat mengajar di kelas membuat siswa lebih cepat dalam menangkap dan memahami konsep yang diajarkan, begitu pula sebaliknya. Menurut Paul Suparno (2013:50) salah satu penyebab miskonsepsi pada siswa yaitu metode pembelajaran yang menekankan *teacher center* seperti ceramah dan menulis yang dilakukan oleh guru secara terus menerus sehingga menyebabkan timbul miskonsepsi atau salah konsep pada beberapa siswa. Metode yang monoton ini yang menyebabkan siswa cepat jenuh sehingga siswa tidak fokus belajar dan menyebabkan konsep yang disampaikan atau diajarkan kepada siswa tidak dapat tersampaikan secara menyeluruh dan maksimal tetapi hanya sebagian saja yang tersampaikan dan masih banyak lagi faktor yang menyebabkan timbulnya miskonsepsi pada siswa. Untuk beberapa siswa mungkin tidak jadi persoalan tetapi untuk beberapa siswa yang hanya dapat mencatat tapi tidak dapat memahami apa yang di catat sehingga tidak menangkap secara utuh konsep yang dijelaskan. Banyak siswa yang memang mencatat tetapi tidak memahami apa maksud yang mereka catat, sehingga ketika siswa mengulang di rumah akan timbul miskonsepsi atau salah konsep. Deskripsi hasil penelitian soal uji tes menunjukkan bahwa siswa kelas X IPA 2 SMA Negeri 1 Berastagi masih mengalami miskonsepsi atau salah konsep. Siswa mengalami miskonsepsi pada hampir semua indikator atau pada soal. Besarnya angka miskonsepsi tersebut bervariasi pada tiap soalnya. Miskonsepsi kategori yang tertinggi terdapat pada butir soal nomor 9 dengan 89,3 %. Soal nomor 9 mewakili indikator menghitung besaran-besaran fisika terkait konsep Hukum Newton. Pada kategori sedang miskonsepsi terdapat pada butir soal nomor 4 dan 5

dengan 50 %. Soal nomor 3 dan 4 mewakili indikator soal nomor 3 dan 4 menjelaskan konsep gaya. Sedangkan pada kategori rendah miskonsepsi terdapat pada butir soal nomor 1 dan 7 dengan 28,6 %. Soal nomor 1 dan 7 mewakili indikator nomor 1 menjelaskan pengertian gaya, satuan dan membedakan berat dan massa sedangkan indikator 7 menjelaskan aplikasi Hukum I, II, III Newton dalam kehidupan sehari-hari.

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan yaitu: Miskonsepsi pada materi Hukum Newton pada kelas X IPA 2 SMA Negeri 1 Berastagi dibagi menjadi 3 kriteria yaitu tinggi, sedang dan rendah.. Rata-rata persentase miskonsepsi siswa pada materi Hukum Newton kriteria tinggi sebanyak 89,3 % Rata-rata persentase miskonsepsi siswa pada materi Hukum Newton kriteria sedang sebanyak 50% Rata-rata persentase miskonsepsi siswa pada materi Hukum Newton kriteria rendah sebanyak 28,6 %.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2009. Dasar-dasar evaluasi pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara
- Arifin, Zainal. 2016. Evaluasi Pembelajaran. Bandung : PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Creswell, John. W. 2016 *Research Design Pendekatan Metode Kualitatif, Kuantitatif, Dan Campuran*. Yogyakarta: Pustaka Belajar
- Djamarah, Syaiful Bahri dan Aswan Zain. 2014. Strategi Belajar Mengajar. Jakarta: PT Asdi Mahasatya.
- Eviyanti, dkk. 2017. Analisis Miskonsepsi Fisika Pada Pokok Bahasan Hukum Newton Tentang Gerak Dengan Teknik Certainty Of Response Index (CRI) Pada Siswa Kelas X Di SMA Xaverius Lubuklingga Tahun Peajaran 2016/2017. STKIP - PGRI Lubuklingga.
- Hasan, S, Bagayogo, D., Kelley, E. L. 1999. *Misconceptions And The Certainty of Response Index (CRI)*. Phys. Educ. 34: 294-299.
- Hasim W. & Ihsan, N. 2011. Identifikasi Miskonsepsi Materi Usaha, Gaya Dan Energi Dengan Menggunakan CRI (Certainty Of Response Index) Pada

- Siswa kelas VIII SMPN 1 Malangkebarat. JSPF. 7(1) : 25-37.
- Liliawati, W dan T.R. Ramalis. 2009. Identifikasi Miskonsepsi Ipba Di Sma Dengan Menggunakan Cri (Certainty Of Response Index) Dalam Upaya Perbaikan Urutan Pemberian Materi Ipba Pada Ktsp. UNY. Yogyakarta. 2009.
- Mosik, P Maulana. 2010. Usaha Mengurangi Terjadinya Miskonsepsi Fisika Melalui Pembelajaran Dengan Pendekatan Konflik Kognitif", jurnal Universitas Semarang.2010.
- Murni, D. 2013. Indentifikasi Miskonsepsi Mahasiswa Pada Konsep Substansi Genetika Menggunakan Certainty Of Response Index (CRI). Universitas Lampung. 2013.
- Mursalin 2013. Model Remediasi Miskonsepsi Materi Rangkaian Listrik Dengan Pendekatan Simulasi PhET, Jurnal Pendidikan Indonesia 2013
- Mustaqim, Tri Ade dkk. 2014. Identifikasi Miskonsepsi Siswa Dengan Menggunakan Certainty Of Response Index (CRI) Pada Konsep Fotosintesis Dan Respirasi Pada Tumbuhan. EDUSAINS, Vol. VI(02): 147-152.
- Purwanto, 2017. Evaluasi Hasil Belajar. Yogyakarta: Penerbit Pustaka belajar.
- Pratiwi Anisa Dini, dkk. (2018). Analisis Miskonsepsi Pada Konsep Hukum-hukum Newton Tentang Gerak. Universitas Jambi.
- Sagala Syaiful. 2013. Konsep Dan Makna Pembelajaran. Bandung : Alfabeta
- Siwi, D.A.P. 2013. Identifikasi Miskonsepsi Siswa Kelas VIII Pada Konsep Sistem Pencernaan Dan Pernafasan. Universitas Negri Syarif Hidayatullah. Jakarta. 2013.
- Sudjana,nana. 2017. Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar. Bandung : SINAR BARU ALGESINDO OFFSET.
- Sugiyono. 2015. Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung : Alfabeta
- Sugiyono. 2016. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Suniati, N.M.S., W. Sadinadan A. Suhandana. 2013. Pengaruh Implementasi Kontekstual Berbantuan Multimedia Interaktif Terhadap Penurunan Miskonsepsi (Studi Kuasi Eksperimen Dalam Pembelajaran Cahaya Dan Alat Optik Di Smp Negri 2 Amlapura). Universitas Pendidikan Ganesha. Volume 4. 2013
- Suparno, P. 2005. Miskonsepsi & Perubahan Konsep Pendidikan Fisika. Jakarta : PT Gramedia Widiasara Indonesia
- Suwarto. 2013. Pengembangan Tes Diagnostik Dalam Pembelajaran. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Taniredja Tukiran dan Hidayati Mustafidah. 2014. Penelitian Kuantitatif (Sebuah Pengantar). Bandung : Alfabeta
- Trianto. 2016. Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif. Jakarta : Predana Media

Remediasi Miskonsepsi Konsep Hukum Newton dengan Menggunakan Metode Eksperimen di Kelas X SMA Negeri 3 Langsa

Hotmauli Sinaga¹, Muhammad Yakob², Rizky Nafaida³

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Samudra
Jln. Kampus Meurandeh No. 1, Kecamatan Langsa Lama, Kota Langsa, Aceh
Email Korespondensi : hotmayulisinaga4@gmail.com

Abstract

Studying physics at school tends to be directed at the ability to memorize legal sounds and remember only formulas. While the process of learning through direct experience and discovery is often overlooked, so students do not understand the concept of physics/ misconceptions occur and are not able to apply in real life. By using experimental method can reduce misconceptions in students who directly involve in practicum. The purpose of this study was to look at the effect of the experimental method on reducing the misconceptions of students of class ten science two of Senior High School 3 Langsa. The method used in this research methods. The population in this study were 204 students of class ten natural sciences consisting of 6 classes. While the sample is as many as 70 students from two classes, namely class ten natural 2 as an experimental class totaling 32 students and class ten natural 1 as a control class of 33 students. Based on the results of the study showed $t_{count} = 8,70$ with $t_{table} = 1,145$. The magnitude of the effect of the experimental method to reduce students misconception on Newton's Law concept in class ten natural 2 of Senior High School Negeri 3 Langsa on average by 44%. So it can be concluded that there influence of the experimental method to reduce misconceptions on the Newton Law concept in class ten Senior High School Negeri 3 Langsa.

Keywords : Newton's Law Concept, Experimental Method, Misconception

A. PENDAHULUAN

Fisika merupakan ilmu sains yang mempunyai peranan penting dalam meningkatkan kualitas ilmu pengetahuan dan teknologi. Jika fisika sudah disukai, maka siswa akan berusaha untuk memahami dan menguasai konsep-konsep dasar ataupun aplikasi konsep dalam fisika. Selama ini belajar fisika disekolah cenderung diarahkan kepada kemampuan untuk menghafal bunyi-bunyi hukum dan mengingat rumus saja. Sedangkan proses belajar melalui pengalaman langsung dan penemuan

sering terabaikan, sehingga siswa kurang memahami konsep fisika dan tidak mampu menerapkan dalam kehidupan nyata. Selain itu beberapa siswa bahkan mahasiswa sebelum mengikuti proses pembelajaran fisika secara formal di sekolah atau kampus sudah membawa konsep awal tentang fisika. Konsep awal siswa kadang-kadang tidak sesuai atau bertentangan dengan konsep yang diterima para ahli. Sesuai dengan yang dikemukakan Suparno (2005:2) bahwa: "konsep awal yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah itu biasanya disebut *miskonsepsi* atau

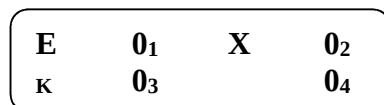
salah konsep". Pentingnya identifikasi pada siswa SMA guna menghindari kesalahan konsep berkelanjutan. Pemahaman konsep menjadi unsur penting dalam belajar fisika di sekolah, sehingga untuk mengurangi salah konsep pada siswa penulis melaksanakan penelitian.

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh metode eksperimen dalam mengurangi miskonsepsi pada konsep Hukum Newton di kelas X SMA Negeri 3 Langsa.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan mulai dari tanggal 28 Februari sampai tanggal 14 Maret tahun 2019 dan dilaksanakan di SMA Negeri 3 Langsa.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Dan jenis penelitian yaitu jenis penelitian kuantitatif. Adapun rancangan penelitian yang digunakan adalah *Pretest-Posttest Control Group Design* dengan model sebagai berikut:



Gambar 1 Desain *Pretest-one Group Design*.

Keterangan :

E = Kelas eksperimen

K = Kelas control

X = Pembelajaran menggunakan metode

eksperimen (treatment)

O₁= Pretest(sebelum pembelajaran) kelas eksperimen

O₂= Posttest (setelah pembelajaran) kelas eksperimen

O₃ = Pretest kelas kontrol

O₄ = Posttest kelas kontrol

Analisis data digunakan untuk melihat hasil pengurangan miskonsepsi siswa setelah diremediasi, maka peneliti dapat menganalisis data dengan menggunakan rumus independent sample t-test. Dalam buku Sugiyono (2017:273) untuk mencari nilai t digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

(Sugiyono (2017:273))

Keterangan :

$\bar{X}_1$ = rata-rata sampel eksperimen

$\bar{X}_2$ = rata-rata sampel kontrol

S_1^2 = varians kelompok eksperimen

S_2^2 = varians kelompok kontrol

n_1 = jumlah sampel eksperimen

n_2 = jumlah sampel kontrol

A. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah hasil uji normalitas kelompok eksperimen yang menyatakan bahwa semua data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Berdasarkan data di tabel batas kelas dapat dicari dengan cara mengurangkan batas bawah dengan 0,5. Selanjutnya untuk mencari z skor yaitu batas kelas dikurang nilai rata-rata dibagi simpangan baku. Sedangkan menentukan batas luas daerah dapat dilihat pada tabel z skor. Pada hasil uji di atas, dapat disimpulkan bahwa semua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan mempunyai varians yang sama (homogen). Namun, jumlah anggota sampel pada kedua kelas tidak sama. Berdasarkan hal tersebut, pengujian hipotesis menggunakan *independent*

sample t-test (uji-t tidak berpasangan) sebagaimana dijelaskan Sugiyono (2017:273) sebagai berikut :

Tabel 1 Uji Normalitas Kelompok Eksperimen

Kelas Interval	Batas Kelas	Z Skor	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Ei	Oi
60 – 64	59,5	-0,44	0,3300	0,0559	1,788	11
	64,5	-0,29	0,3859		8	
65 – 69	64,5	-0,29	0,3859	0,0584	1,868	0
	69,5	-0,14	0,4443		8	
70 – 74	69,5	-0,14	0,4443	0,0557	1,782	8
	74,5	-0,00	0,5000		4	
75 – 79	74,5	-0,00	0,5000	0,0557	1,782	0
	79,5	0,14	0,5557		4	
80 – 84	79,5	0,14	0,5557	0,0584	1,868	7
	84,5	0,29	0,6141		8	
85 – 89	84,5	0,29	0,6141	0,0559	1,788	0
	89,5	0,44	0,6700		8	
90 – 94	89,5	0,44	0,6700	0,0524	1,676	31
	94,5	0,59	0,7224		8	

Berdasarkan hasil penelitian, nilai t hitung yang diperoleh adalah 8,70. Selanjutnya membandingkan t hitung dengan t tabel. Diperoleh nilai t tabel = 1,145. Sesuai dengan kriteria pengujian, bila t hitung $\geq$ t tabel, maka H_0 diterima. Ternyata t hitung $8,70 \geq 1,145$ t tabel, maka H_0 diterima. Dengan demikian terdapat pengurangan miskonsepsi dengan menggunakan metode eksperimen pada materi Hukum Newton.

Miskonsepsi pre-test siswa di Kelas X IPA 2 adalah:

$$P = \frac{S}{Js} \times 100\%$$

$$P = \frac{21}{32} \times 100\% \\ = 65,625\%$$

Sedangkan Miskonsepsi post-test siswa di Kelas X IPA 2 adalah:

$$P = \frac{S}{Js} \times 100\%$$

$$P = \frac{7}{32} \times 100\% \\ = 21,875 \%$$

Setelah teridentifikasi miskonsepsi siswa maka peneliti melakukan observasi untuk mengetahui penyebab miskonsepsi. Dari hasil observasi, diperoleh hasil bahwa miskonsepsi yang dialami oleh siswa ada yang berasal dari guru, metode mengajar, siswa, buku teks. Melalui observasi dengan melakukan pengamatan selama proses pembelajaran, miskonsepsi disebabkan oleh bahasa yang digunakan sewaktu mengajar terlalu tinggi, metode mengajar guru yang lebih banyak memberikan perhitungan sedangkan konsepnya masih kurang. Sedangkan pada siswa itu sendiri yaitu kurangnya semangat belajar fisika, kemampuan dan pemahaman siswa masih rendah, soal yang diberikan pada siswa juga masih banyak hitungan dengan tingkat kesulitan yang tinggi. Konsep fisika siswa yang sangat kurang sehingga membuat siswa kurang memahami konsep dasar, terkadang siswa juga memahami konsep hanya sebatas apa yang diamatinya saja.

Berdasarkan perhitungan pada analisis data diperoleh hasil bahwa hipotesis alternatif dapat diterima dengan kriteria jika t hitung lebih besar dibandingkan t tabel yaitu $8,70 > 1,145$, pada taraf signifikansi 5% dan dk yaitu 63 sehingga dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh remediasi dengan menggunakan metode eksperimen untuk mengurangi miskonsepsi peserta

didik di kelas X IPA SMA Negeri 3 Langsa.

C. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa metode eksperimen berpengaruh untuk mengurangi miskonsepsi pada konsep Hukum Newton di kelas X IPA 2 SMA Negeri 3 Langsa terlihat dari rata-rata pengurangan miskonsepsi pada hukum I,II dan III Newton sebesar 43,75%. Pada uji hipotesis diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 8,70 yang lebih besar dari t_{tabel} sebesar 1,145 menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti terdapat perbedaan nilai pre-test dan post-test sehingga terdapat pengaruh penggunaan metode eksperimen dalam mengurangi miskonsepsi.

D. DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Tafsir. 2007. Metodologi Pengajaran Agama Islam. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Aunurrahman. 2011. Belajar dan Pembelajaran. Bandung: Alfabeta.
- Arikunto, Suharsimi. 2009. Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara.
- Djamarah, Syaiful. B. 2002. Strategi Belajar Mengajar. Jakarta: Rineka Cipta.
- Giancoli, Douglas C. 2001. Fisika Universitas Jilid 1 edisi 5. Jakarta : Erlangga.
- H. Miftahul. 2013. Model-model Pengajaran dan Pembelajaran. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Plewan, Agnes. 2017. Pengembangan Media Pembelajaran Dalam Tes Diagnostik. Jakarta : Prenada Media Grup.
- Sanjaya, Wina. 2010. Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan. Jakarta: Prenada Media Group.
- Slameto. 2003. Belajar dan Faktor-faktor Yang Mempengaruhinya. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudijono, Anas. 2009. Pengantar Statistik Pendidikan. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sudjana. 2005. Metoda Statistika. Bandung: Tarsito.
- Sugandi, Achmad. 2004. Teori Pembelajaran. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. 2016. Metode Penelitian Pendidikan. Bandung: Alfabeta
- Suparno, P. 2005. Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika. Jakarta: Gramedia.
- Taniredja, Tukiran. 2011. Model-model Pembelajaran Inovatif dan efektif. Bandung: Alfabeta.
- Trianto. 2007. Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.
- Wulan, Elis Ratna. 2006. Evaluasi Pembelajaran. Jakarta: Pustaka Setia.

Analisis Kemampuan Siswa Menyelesaikan Soal Ujian Nasional HOTS Mata Pelajaran Fisika SMA 10 Kota Bengkulu

Adli Ikhsan¹, Anisa Auliya², Sopia³, Ahmad Walid⁴

¹ Department of Science Education, IAIN Bengkulu.

Jalan. Raden Fatah, Pagar Dewa, Bengkulu 38211, Indonesia

Email Korespondensi: Adliikhsan31@gmail.com

Abstract

The 21st century is also known as the age of knowledge (knowledge age), in this era, all alternative efforts to meet the needs of life in various contexts are more knowledge based. In taxonomy, students' knowledge and skills can be measured by cognitive domains which include mental activities ranging from the lowest to the highest processes. Likewise, the National Physics exam questions are designed with high order thinking skill question models. For this reason, it is necessary to conduct an analysis of physics National Examination questions that have been designed with a high order thinking skill question model in SMA Negeri 10 Bengkulu city by looking at the results of evaluating student learning with the type of High Order thinking skill questions. In this study using the Research Method of physics questions by collecting data on national exam questions in the last three years. Based on research conducted the level of success of students completing national exam questions based on HOTS is still very low, it can be seen from the data we get that in SMAN 10 Bengkulu City the value of the physics national exam in 2018 has decreased from the previous year with the weight of LOW questions in 2017 totaling 11 pieces and in 2019 there were 18 questions.

Keywords: High Order Thinking skill (HOTS), learning evaluation, National Physics Exams, Bloom's Taxonomy, Low Order Thinking Skill

A. PENDAHULUAN

Era globalisasi memberi dampak yang cukup luas dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk tuntutan dalam penyelenggaraan pendidikan. Salah satu tantangan nyata tersebut adalah bahwa pendidikan hendaknya mampu menghasilkan sumberdaya manusia yang memiliki kompetensi utuh, dikenal dengan kompetensi abad ke-21. Kompetensi abad ke-21 merupakan kompetensi utama yang harus dimiliki siswa agar mampu berkiprah dalam kehidupan nyata pada abad ke-21. (Etistika & dkk 2016)

Abad ke-21 juga dikenal dengan masa pengetahuan (*knowledge age*), dalam era ini, semua alternative upaya pemenuhan kebutuhan hidup dalam berbagai konteks lebih berbasis pengetahuan. Upaya pemenuhan kebutuhan bidang pendidikan berbasis pengetahuan (*knowledge based*

education), pengembangan ekonomi berbasis pengetahuan (*knowledge based economic*), pengembangan dan pemberdayaan masyarakat berbasis pengetahuan (*knowledge based social empowering*), dan pengembangan dalam bidang industri pun berbasis pengetahuan (*knowledge based industry*) (Mukhadis, 2013:115)

Salah satu dampak dari perkembangan abada ke-21 yaitu dalam dunia pendidikan. Saat ini, pendidikan berada di masa pengetahuan (*knowledge age*) dengan percepatan peningkatan pengetahuan yang luar biasa. Percepatan peningkatan pengetahuan ini didukung oleh penerapan media dan teknologi digital yang disebut dengan *information super highway* (Gates, 1996). Gaya kegiatan pembelajaran pada masa pengetahuan (*knowledge age*) harus disesuaikan dengan kebutuhan pada

masa pengetahuan (*knowledge age*). Bahan pembelajaran harus memberikan desain yang lebih otentik untuk melalui tantangan di mana peserta didik dapat berkolaborasi menciptakan solusi memecahkan masalah pelajaran. (Ariansyah, 2019)

Dalam meningkatkan mutu pendidikan pemerintah Indonesia telah melakukan beberapa cara salah satunya melakukan pembaruan pada kurikulum pendidikan. dimana kurikulum ini lebih menekankan pada kreativitas, keaktifan serta kemampuan berpikir tinggi siswa yang mencakup pemikiran HOTS yang dapat mendorong siswa untuk berpikir secara luas dan mendalam tentang materi yang dipelajari. Keterampilan berpikir tingkat tinggi merupakan bagian dari taksonomi bloom hasil revisi yang berupa kata kerja operasional yang terdiri dari menganalisis C4, mengevaluasi C5 dan menciptakan C6 yang dapat digunakan dalam menyelesaikan soal ujian. (Aidin&Yilmaz 2010).

Penilaian HOTS dapat juga dilihat pada evaluasi pembelajaran melalui soal ujian nasional dan ujian sekolah. Hal ini dapat dilihat dari presentase soal-soal HOTS yang disisipkan dalam soal ujian nasional. Yang mana harusnya soal-soal ujian ini sudah berbasis HOTS namun kenyataan di lapangan, soal-soal cenderung lebih banyak menguji aspek ingatan sampai analisis, padahal banyak buku yang menyajikan materi dengan mengajak siswa untuk belajar aktif namun proses ini sering diakhiri oleh soal evaluasi yang kurang melatih keterampilan tingkat tinggi. (Saputra, 2016)

Soal-soal HOTS sangat direkomendasikan untuk digunakan pada berbagai bentuk penilaian kelas. Untuk menginspirasi guru menyusun soal-soal HOTS di tingkat satuan pendidikan, Kemendikbud (2017, p.9-13) secara rinci memaparkan karakteristik soal-soal HOTS sebagai berikut (Moh. Zainal Fanani, 2018) :

1. Mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi
Keterampilan berpikir tingkat tinggi, termasuk kemampuan untuk memecahkan masalah (*problem solving*), keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*), berpikir kreatif (

creative thinking), kemampuan berargumentasi (*reasoning*), dan kemampuan mengambil keputusan (*decision making*). Dalam taksonomi Bloom membutuhkan kemampuan untuk menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan membuat (C6). (Moh. Zainal Fanani, 2018)

2. Berbasis permasalahan kontekstual
Soal-soal HOTS merupakan asesmen yang berbasis situasi nyata dalam kehidupan sehari-hari, dimana peserta didik diharapkan dapat menerapkan konsep-konsep pembelajaran di kelas untuk menyelesaikan masalah. Permasalahan kontekstual yang dihadapi oleh masyarakat dunia saat ini terkait dengan lingkungan hidup, kesehatan, kebumihantoran dan ruang angkasa, serta pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam berbagai aspek kehidupan. (Moh. Zainal Fanani, 2018)
3. Tidak rutin (tidak Akrab)
Penilaian HOTS bukan penilaian reguler yang diberikan di kelas. Penilaian HOTS tidak digunakan berkali-kali pada peserta tes yang sama seperti penilaian memori (*recall*), karena penilaian HOTS belum pernah dilakukan sebelumnya. HOTS adalah penilaian yang asing yang menuntut pembelajar benar-benar berfikir kreatif, karena masalah yang ditemui belum pernah dijumpai atau dilakukan sebelumnya (Widana, 2016, p.6).
4. Menggunakan bentuk soal beragam
Bentuk-bentuk soal yang beragam dalam sebuah perangkat tes (soal-soal HOTS) sebagaimana yang digunakan dalam PISA , bertujuan agar dapat memberikan informasi yang lebih rinci dan menyeluruh tentang kemampuan peserta tes. (Moh. Zainal Fanani, 2018)

Adapun level kognitif dalam soal

HOTS yaitu :

1. Pengetahuan dan Pemahaman (Level 1)
Level kognitif pengetahuan dan pemahaman mencakup dimensi proses berpikir mengetahui (C1) dan memahami (C2). Ciri-ciri soal pada level 1 adalah mengukur pengetahuan faktual, konsep, dan procedural. Bisa

jadi soal-soal pada level 1 merupakan soal kategori sukar, karena untuk menjawab soal tersebut peserta didik harus dapat mengingat beberapa rumus atau peristiwa, menghafal definisi, atau menyebutkan langkah-langkah (prosedur) melakukan sesuatu. (Moh. Zainal Fanani, 2018)

2. Aplikasi (Level 2)

Soal-soal pada level kognitif aplikasi membutuhkan kemampuan yang lebih tinggi daripada level pengetahuan dan pemahaman. Level kognitif aplikasi mencakup dimensi proses berpikir menerapkan atau mengaplikasikan (C3). Ciri-ciri soal pada level 2 adalah mengukur kemampuan: a) menggunakan pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural tertentu pada konsep lain dalam mapel yang sama atau mapel lainnya; atau b) menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural tertentu untuk menyelesaikan masalah kontekstual (situasi lain). (Moh. Zainal Fanani, 2018)

3. Penalaran (Level 3)

Level penalaran merupakan level kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS), karena untuk menjawab soal-soal pada level 3 peserta didik harus mampu mengingat, memahami, dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural serta memiliki logika dan penalaran yang tinggi untuk memecahkan masalah-masalah kontekstual (situasi nyata yang tidak rutin). Level penalaran mencakup dimensi proses berpikir menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mengkreasi (C6). Pada dimensi proses berpikir menganalisis (C4) menuntut kemampuan peserta didik untuk menspesifikasi aspek-aspek/elemen, menguraikan, mengorganisir, membandingkan, dan menemukan makna tersirat. (Moh. Zainal Fanani, 2018)

Anderson & Krathwohl (2001) mengklasifikasikan dimensi proses berpikir sebagai berikut:

Tabel. 1 Dimensi Proses Berpikir

HOTS	Mengkreasi	Mengkreasi ide/gagasan Kata kerja: Mengkonstruksi, desain, kreasi. Mengembangkan, menulis, dan memformulasikan
	Mengevaluasi	Mengambil Keputusan sendiri Kata kerja: Membandingkan, memeriksa, mengkritisi, menguji.
	Menganalisis	Menspesifikasi aspek-aspek/elemen. Kata kerja: menggunakan, mendemonstrasikan, mengilustrasikan, mengoperasikan.
MOTS	Mengaplikasi	Menggunakan informasi pada domain berbeda Kata kerja: menggunakan, mendemonstrasikan, mengilustrasikan, mengoperasikan.
	Memahami	Menjelaskan ide/konsep. • Kata kerja: menjelaskan, mengklasifikasi, menerima, melaporkan.
LOTS	Mengetahui	Mengingat kembali. • Kata kerja: mengingat, mendaftar, mengulang, menirukan.

Sumber: Anderson & Krathwohl (2001)

Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal HOTS masih tergolong rendah. Ariansyah(2018) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa secara umum kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal HOTS fisika di SMA kristen Immanuel pontinak masih tergolong rendah dengan persentase pencapaian sebesar 39% dari skor ideal. Dalam menyelesaikan soal untuk C4 menganalisis dengan persentase 43,13%, tingkat kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal C5 mengevaluasi 41% dan sebesar 12,67% untuk tingkat kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal C6 mencipta.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan siswa dalam menyelesaikan ujian nasional yang berbasis HOTS DI SMAN 10 Kota Bengkulu.

B. METODE PENELITIAN

Sampel dari Penelitian ini adalah SMA 10 Kota Bengkulu . Bentuk penelitian yang digunakan untuk menganalisis kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal HOTS adalah metode riset dengan pendekatan kualitatif. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XII SMAN 10 Kota Bengkulu .

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dokumentasi dengan mengambil data soal ujian nasional dari beberapa tahun terakhir. Teknis analisis data menggunakan statistik deskriptif. Data soal dikelompokkan sesuai tingkatan proses kognitif taksonomi bloom dan dihitung persentasenya.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini penulis menggunakan analisis deskriptif yang mendeskripsikan persentase soal UN fisika SMA yang berkategori HOTS. Hasil persentase yang di dapat dalam analisis tersebut adalah Sebagai berikut:

Tabel 2. Analisis soal ujian nasional Fisika

Tahun	Banyak Soal (Dalam Kategori Penilaian Kognitif Taksonomi Bloom)					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
2017	-	-	11	24	3	2
2018	-	3	15	19	2	-
2019		1	19	8	10	2

Dari data di Atas merupakan Data dalam tingkatan penilaian taksonomi Bloom yang merupakan Soal Ujian Nasional Fisika dari tahun 2017 hingga tahun 2019 dapat dikatakan Bahwa soal dengan tingkat *High Order Thinking Skill* dari tahun 2017 dengan Jumlah Soal Ujian Nasional sebanyak 40 Butir yaitu sebanyak 29 soal yang sudah di Kategorikan soal dengan Tingkat *High Order Thinking Skill* sedangkan soal dengan Tingkat *Low Order Thinking Skill* yang 11 Soal.

Ragam soal Ujian Nasional Fisika Pada Tahun 2017 bisa dikatakan bahwa jenis soal yang tidak cukup bervariasi hal itu dikarenakan bahwa soal tersebut hanya ada

beberapa jenis soal yang di mulai dari Taksonomi dengan Tingkat Penilaian Kognitif yang jenis soalnya Tentang penerapan (C3) dari Teori sebanyak 11 atau 27,5% dari Total soal Ujian Nasional Fisika, sedangkan untuk soal dengan Tingkat penilaian hingga menganalisa (C4) Soal ada sebanyak 24 atau 60% dari Total Soal Ujian Nasional, untuk soal dengan tingkat penilaian dengan jenis soal yang sudah mampu di Evaluasi (C5) siswa sebanyak 3 atau 7,5 % Dari Total Ujian Nasional Soal dan ada beberapa soal ujian Nasional yang ditemukan hingga Tahap Mengkreasikan Teori dan Rumus (C6) Sebanyak 2 atau 5 % dari Total Soal artinya pada tahun 2017 ini jenis soal yang dikategorikan Tingkat *High Order Thinking Skill* sebesar 72,5% dan Soal Tingkat *low Order Thinking Skill* sebanyak 22,5% Soal.

Sedangkan ditahun 2018 Terjadi Penurunan soal dengan tingkat *high Order Thinking Skill* yang dari tahun sebelumnya berjumlah 29 soal menjadi 21 soal sedangkan 19 soal lainnya digolongkan soal *Low Order Thinking Skill*. Soal Ujian Nasional ditahun 2018 ini ada beberapa soal yang ditemukan hanya ditahap Memahami (C2) dari Sebuah Teori Sebanyak 3 atau 7,5 % dari Total 40 Butir Soal, Untuk soal dengan tingkat Pengaplikasian (C3) sebanyak 15 atau 37,5 % dari total Ujian Nasional Fisika tahun 2018 Soal , Soal dengan tingkat Analisa pada Ujian Nasional 2018 ini sebanyak 19 Atau 47,5 % Persen dari total Soal Ujian soal yang sudah dikategorikan *High Order Thinking Skill* dan ada beberapa soal Ujian Nasional Fisika hingga Tahap Evaluasi dan Pengkreasian Atau Tahap Menciptakan yaitu sebanyak 2 atau 5 % Total Soal Ujian Nasional artinya Jumlah soal Ujian Nasional Fisika di tahun 2018 yang dikategorikan sebagai soal Tingkat *High Order Thinking Skill* sebesar 52,5 % dan Soal Ujian Nasional yang dikategorikan Tingkat *Low Order Thinking*

Skill sebesar 47,5% soal .Untuk tahun 2019 soal ujian Nasional Fisika Terjadi penurunan Tingkat Penilaian Kognitif Siswa dengan Tingkat *High Order Thinking Skill* sebanyak 20 dengan jenis Soal Menganalisa (C4) Soal sebanyak 8 atau 20 % dari Total soal Ujian Nasional fisika 2019 soal Ujian, 10 Butir soal atau sebesar 25% Ujian Nasional yang dikategorikan hingga Tahap Evaluasi dan sebanyak 10 Butir soal atau sebesar 25% Persen dengan jenis soal hingga tahap Mengreasikan atau Menciptakan dan sebanyak 2 soal atau sebesar 5% dari total Seluruh Ujian Nasional Fisika 2019 artinya ditahun 2019 untuk jenis Soal Ujian Nasional fisika dengan jenis soal Tingkat *High Order Thinking Skill* sebesar 50% dan *Tingkat Low Order Thinking Skill* sebesar 50% .dan sisanya berjumlah 20 soal lainnya dikategorikan sebagai soal Tingkat *low Order Thinking Skill*.

Data dia atas menunjukan bahwa dari tiga tahun terakhir yaitu 2017, 2018 dan 2019 terjadi penurunan soal dengan tingkatan *High Order Thingking Skill*, penurunan ini terjadi juga karena faktor hasil Ujian Nasional siswa yang setiap tahunnya menurun. Hal ini bisa dilihat dari nilai rata-rata UN siswa kota Bengkulu khususnya pada mata pelajaran Fisika yang setiap tahunnya menurun.

Tabel 3. Data nilai rata-rata UN Fisika Kota Bengkulu

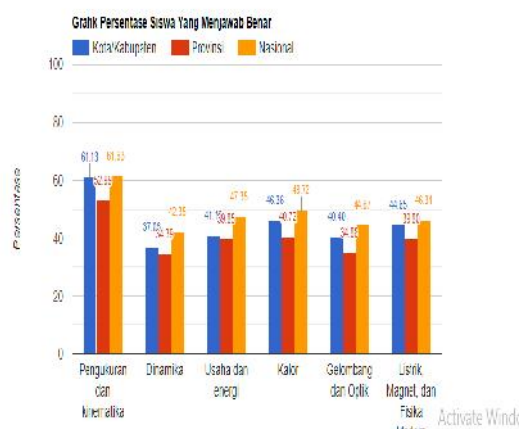
No	Rata – Rata Nilai Ujian Nasional Seacara Nasional		
Tahun	2017	2018	2019
Nilai rata- rata	45,65	43,03	42,25

Data tersebut diperoleh dari situs pusat penilaian kementrian pendiikan dan kebudayaan. Yang mana terjadi penurunan nilai rata- rata Fisika secara Nasional setiap tahunnya, hal ini juga yang menjadi pemicu terjadinya penurunan soal HOTS di dalam soal Ujian Nasional setiap tahunnya.

Dalam analisa hasil ujian Nasional Fisika ini sekolah yang dijadikan sample dari penelitian ini untuk dijadikan pedoman dalam menganalisis data tersebut, adalah sekolah Menengah Atas Negeri yang selanjutnya akan disebut SMAN 10 Kota Bengkulu siswa jurusan Ilmu Pengetahuan Alam atau IPA, dari hasil wawancara yang kami lakukan dengan salah satu guru yang mengajar fisika di SMAN 10 kota Bengkulu bahwa sekolah ini dalam pengevaluasian pembelajaran fisika menggunakan beberapa bentuk tes diantaranya Penugasan, Ulangan Harian, Ujian Tengah Semester Dan Ujian Akhir Semester. Jumlah tes terdiri dari 20 pilihan ganda dan 5 esai. Dimana hasil dari evaluasi tersebut dapat dikatakan tidak memuaskan karena hanya kurang lebih 5 orang dari 32 siswa yang mampu mendapatkan nilai di atas rata-rata. Dalam kategori soal dari 25 soal hanya ada 5 soal yang termasuk dalam soal berbasis HOTS. Dan tidak semua siswa mampu mengerjakan soal tersebut. Hal ini terlihat dari rata-rata hasil nilai ujian nasional SMAN 10 kota Bengkulu setiap tahunnya:

Tabel. 4 Nilai rata-rata Ujian Nasional Fisika SMAN 10 Kota Bengkulu

No	Rata – Rata Nilai Ujian Nasional SMA 10 Kota Bengkulu		
Tahun	2017	2018	2019
Nilai rata-rata	36,70	32,71	37,12



Sumber. Puspendik.kemendikbud.co.id

Dari data diatas terlihat bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan Soal Ujian Nasional Mata Pelajaran fisika di SMA N10 Kota Bengkulu masih sangat rendah terlihat bahwa nilai rata-rata dari Hasil Ujian Nasional mata pelajaran fisika tersebut masih dibawah rata – rata terlihat pada tahun 2017 Nilai Ujian Nasioanal mata pelajaran fisika memperoleh nlai rata-rat 36,70 yang artinya masih sangat jaih dari Nilai Ketuntasan minimum, selanjutnya pada tahun 2017 Nilai Rata-rata Ujian Nasional mata pelajaran fisika mengalami penurunan yang cukup jauh dari tahun sebelumnya yaitu dari 36,70 menjadi 32,71 padahal dari data yang diperoleh jumlah soal yang dikategorikan sebagai soal yang HOTS juga mengalami penurunan artinya siswa masih belum mampu mengerjakan soal dengan tingkat HOTS dan selanjutnya pada pelaksanaan Ujian Nasional mata pelajaran Fisika pada tahun 2019 Terjadi peningkatan yang cukup signifikan dari tahun sebelumnya yang terjadi penurunan pada Pelaksanaan Ujian Nasional mata pelajaran fisika ini peningkatan itu terjadi dari 32,71 nenjadi 37,12 padahal pada tahun ini juga terjadi peningkatan jenis soal HOTS yang tadinya berjumlah 19 soal kategori HOTS menjadi 20 Soal yang dikategorikan soal HOTS

Dari data diatas terlihat bahwa tahun 2018 hasil ujian nasional mengalami penurunan dari tahun sebelumnya dengan soal HOTS sebanyak 22 soal dan nilai dengan tingkatan *low Order Thinking Skill* sebanyak 18 soal, sedangkan pada tahun 2019 nilai rata-rata Ujian Nasional fisika mengalami peningkatan sangat pesat, dengan bobot soal *High Order Thinking Skill* sebanyak 20 soal dan bobot soal tingkatan *Low Order Thinking Skill* sebanyak 20 soal. Hal ini membuktikan bahwa siswa rata-rata siswa belum mampu menyelesaikan soal dengan tingkatan *High Order Thinking Skill*, sehingga saat soal ujian nasional di

perbanyak pada tingkatan *Low Order Thinking Skill* nilai rata-rata siswa meningkat.

Selain itu ada beberapa pokok pembahasan dalam Ujian Nasional Mata Pelajaran fisika yang dianggap sulit bagi siswa diantaranya yaitu teori relativitas, listrik dinamis, rangkaian listrik, listrik statis, dinamika rotasi, keseimbangan benda tegar, termodinamika, dinamika partikel serta kinematika gerak.

Kesulitan ini berdampak pada minat siswa dalam kategori pemilihan Ujian Nasional terlihat dari semakin menurunnya minat siswa pertahunnya. Selain itu terlihat juga dari hasil akhir ujian nasional siswa dalam bidang fisika yang semakin menurun sehingga nilai yang diperoleh siswa tidak lebih dari 60. Kesulitan pemahaman terhadap pokok pembahasan ini menentukan keberhasilan siswa dalam menjawab soal ujian nasional, hal ini terbukti dari data prsentase siswa menjawab soal ujian nasional dengan benar.

Dari hasil wawancara yang dilakukan di SMA N 10 Kota Bengkulu guru memebernarkan tentang adanya kesulitan siswa dalam mengerjakan soal dengan poko pembahasan seperti Dinamika, Gelombang, dan Optik , listrik dan Magnet dan Materi tentang Fisika modern.

D. KESIMPULAN

Dari Hasil penelitian ini, dapat disimpulkam beberapa hal mengenai Analisis Kemampuan Siswa Menyelesaikan Soal Ujian Nasional HOTS Mata Pelajaran IPA Fisika SMA 10 Kota Bengkulu .

1. Jumlah soal yang dikategorikan sebagai Soal HOTS dalam Soal Ujian Nasional mata pelajaran fisika dari tahun 2017, 2018 hingga tahun 2019 dari 40 butir soal setiap tahunnya rata-rata soal yang dikategorikan HOTS mencapai 50 % dari total soal. Jumlah tersebut cukup bervariasi dari tingkat Menganalisa soal, mengevaluasi sola, hingga mengkreasikan soal

2. Dari data Nasional didapatkan bahwa Hasil Ujian Nasional mata pelajaran fisika yang nilai yang diperoleh siswa cukup rendah yaitu pada tahun 2017 Nilai rata-rata Nasional Ujian Nasional Fisika yaitu berkisar 45,65 dan terjadi penurunan hasil Pada tahun 2018 secara nasional siswa hanya memperoleh nilai 43,03 dan pada tahun 2019 terjadi kembali penurunan Hasil Ujian Nasional mata pelajaran fisika yaitu sebesar 42,25. Padahal dari tahun ketahun soal yang dikategorikan HOTS Terjadi Penurunan secara terus-menerus
3. Dari 30 siswa yang mengikuti Ujian Nasional hanya 0,5 % yang mendapatkan hasil yang cukup memuaskan, selebihnya masih di bawah rata-rata. Selain itu hal ini juga bisa dilihat dari data nasional ujian fisika di kota Bengkulu yang setiap tahunnya mengalami penurunan.
4. Dari data sampel yang diambil yaitu Siswa IPA SMA N 10 Kota Bengkulu nilai yang diperoleh dari Hasil Ujian Nasional mata pelajaran fisika juga kecil pada tahun 2017 saja Hasil yang diperoleh siswa rata-rata yaitu sebesar 36,70 dan pada tahun 2018 terjadi penurunan kembali Hasil rata-rata Ujian Nasional mata pelajaran Fisika yang diperoleh siswa yaitu sebesar 32,71. Sedangkan, untuk tahun 2019 rata-rata Ujian Nasional mata Pelajaran Fisika yang diperoleh siswa terjadi peningkatan yaitu sebesar 37,12.
5. Hasil Ujian Nasional mata pelajaran fisika secara Nasional yang diperoleh siswa cukup kecil dapat disebabkan beberapa hal salah satunya siswa masih kesulitan Terhadap pengerjaan soal-soal dengan pembahasan seperti teori relativitas, listrik dinamis, rangkaian listrik, listrik statis, dinamika rotasi, keseimbangan benda tegar, termodinamika, dinamika partikel serta kinematika gerak.
6. Di SMA N 10 kota Bengkulu sendiri siswa juga mengalami kesulitan dalam

menyelesaikan beberapa soal dengan Pokok pembahasan seperti Dinamika, Gelombang, dan Optik , listrik dan Magnet dan Materi tentang Fisika modern hal tersebut juga berdampak terhadap perolehan Hasil Ujian Nasional mata pelajaran Fisika.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa perlu adanya pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan HOTS peserta didik dan perlu adanya memperbanyak soal HOTS dalam proses evaluasi. Selain itu peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengatasi kelemahan dari penelitian ini diantaranya ;

1. Menggunakan tes soal yang berbasis HOTS untuk siswa Dalam tahap Evaluasi seperti Ujian Harian , Ujian Tengah Semester hingga Ujian Akhir Sekolah
2. Melakukan penelitian untuk sekolah yang mendapatkan rata-rata nilai ujian nasional yang sudah melebihi rata-rata yang telah ditetapkan sehingga dapat diketahui penyebab keberhasilan tersebut.

F. DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L.W., and Krathwohl, D.R. (2001).
 Alec, F. 2009. Berpikir Kritis. Jakarta: Erlangga.
 arifin, zainal.2014. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- A Taxonomy of Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives . New York: Longman.
- Brookhart, S.M. (2010). How to assess higher order thinking skills in your classroom . Alexandria: ASCD
- "CRITICAL THINKING SKILL: KONSEP DAN INDIKATOR PENILAIAN" 01, no. 02 (2017).
- Dinni, Husna Nur. "HOTS (High Order Thinking Skills) Dan Kaitannya Dengan Kemampuan Literasi Matematika" 1 (2018): 170–76.
- Education, Improving. "Evaluasi Belajar Peserta Didik (Siswa)" 1, no. 36 (2017): 257–67.
- Ennis, R.H. 1995. Critical Thinking. New York: Prentice Hall
- iffa, uulia. "analysis of higher order thinking skills (hots) student in problem solving of physics science analisis higher order

- thinking skills (hots) siswa smp n 1 salo dalam menyelesaikan soal ujian nasional ipa fisika tingkat smp / mts,” 2016, 1–9.
- Kemendikbud. (2017). Panduan Implementasi Kecakapan Abad 21 Kurikulum 2013 di Sekolah Menengah Atas . Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA Ditjen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- krathwohl, D. R. 2002. A Revision Of Bloom's Taxonomy: An overview. *Theory into pratice* 41(4), 212-218
- Kurniati, Dian. 2016. Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMP Di Kabupaten Jember Dalam “2239 MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN ABAD KE-21 DALAM,” n.d.
- Rustaman, N.Y. (2007). Kemampuan Dasar Bekerja Ilmiah dalam Pendidikan Sains dan Asesmennya. Proceeding of the First International on Science Education. Bandung: Sps UPI
- Setiawati, Sulis. “Analisis higher order thinking skills (hots) siswa sekolah dasar dalam menyelesaikan” 2, no. 2010 (2019): 552–57.
- Soal, Menyelesaikan, and Open Ended. “Analisis High Order Thinking Skill (Hots) Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Open Ended Matematika 1,2),” no. 1 (2003): 55–64.
- Studi, Program, Pendidikan Fisika, Jurusan Pmipa, Fakultas Keguruan, and d a n ilmu. “analisis kemampuan menyelesaikan soal hots fisika materi getaran harmonis di sma kristen immanuel pontianak,” 2019.
- Sugiyarti, Lina, Alrahmat Arif, and Universitas Negeri Jakarta. “Pembelajaran Abad 21 Di Sd,” 2018, 439–44.
- Walid,A.,Putra, E.P.,&Asiyah,A. (2019). *Pembelajaran Biologi Menggunakan Problem Solving Disertai Diagram Tree Untuk Memberdayakan Kemampuan Berpikir Logis Dan Kemampuan Menafsirkan Siswa*. IJIS Edu: Indonesian Journal Of Integrated Science Education, 1(1, 1-6)



Diterbitkan Oleh:

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Samudra

Jln. Meurandeh, Kota Langsa, Aceh - 24416