

DIAGNOSIS OF DIFFICULTY LEARNING STUDENTS IN MOMENTUM AND IMPULS MATERIALS IN SMAN LIMAPULUH PEKANBARU

Fitri Eva Riyanti¹, Nur Islami², Zuhdi Ma'aruf³

email: fitrievaryanti@gmail.com, nurislami@lecture.unri.ac.id, zuhdim@yahoo.co.id

Phone Number: 085274397562

*Physics Education Study Program
Faculty of Theachers Training and Aducation
University of Riau, Pekanbaru*

Abstract: *This study aims to determine the learning difficulties of class X students of SMAN in Limapuluh Pekanbaru. In this study, the population was all students of class X IPA of SMAN in Limapuluh Pekanbaru. The sample was taken by simple random sampling so that a sample of 72 students was obtained. The instrument of this study is in the form of diagnostic test (multiple choice four-tier) which are arranged based on the syllabus and the main concepts on material momentum and impulses. Data is collected by giving a diagnostic test to the sample. Data analysis in this study uses descriptive analysis with percentage techniques, which provide an overview of student learning difficulties. The results of this study provide information that the percentage of the average learning difficulties of senior high school students in Limapuluh Pekanbaru material momentum and the impulse of the concept of understanding the concept of 13.80% (low), the category of understanding the concept of partially 37.07% (moderate), category of misconception 44.97% (moderate) and the category does not understand the concept of 4.17% (low).*

Key Words: *Learning Difficulties, Diagnostic Tests, Momentum And Impulses*

DIAGNOSIS KESULITAN BELAJAR FISIKA SISWA PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS DI SMAN SE-KECAMATAN LIMAPULUH PEKANBARU

Fitri Eva Riyanti¹, Nur Islami², Zuhdi Ma'aruf³

email: fitrievaryanti@gmail.com, nurislami@lecture.unri.ac.id, zuhdim@yahoo.co.id

Nomor Hp: 085274397562

Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesulitan belajar siswa kelas X SMAN se-Kecamatan Limapuluh Pekanbaru. Pada penelitian ini populasinya seluruh siswa kelas X IPA SMAN se-Kecamatan Lima[uluh Pekanbaru. Sampel diambil secara *simple random sampling* sehingga diperoleh sampel berjumlah 72 siswa. Instrumen penelitian ini berupa soal tes diagnostik (*multiple choice four-tier*) yang disusun berdasarkan silabus dan konsep-konsep pokok pada materi momentum dan impuls. Data dikumpulkan dengan cara memberikan tes diaknostik kepada sampel. Analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis deskriptif dengan teknik presentase, yang memberikan gambaran tentang kesulitan belajar siswa. Hasil penelitian ini memberikan informasi bahwa persentase rata-rata kesulitan belajar siswa SMAN se-Kecamatan Limapuluh Pekanbaru materi momentum dan impuls kategori paham konsep 13.80% (rendah), kategori paham konsep seabagian 37.07% (sedang), kategori miskonsepsi 44.97% (sedang) dan kategori tidak paham konsep 4.17% (rendah).

Kata Kunci: Kesulitan Belajar, Tes Diagnostik, Momentum dan Impuls

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan bagian yang sangat penting dalam kehidupan manusia, sebab dengan pendidikan manusia dapat hidup sesuai tujuan dan fungsinya (Ikhbar Nur Jiwanto, Joko Purwanto, Murtono 2012). Berdasarkan Permendiknas Nomor 22 tahun 2003 pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Penyelenggaraan pendidikan di sekolah melibatkan guru sebagai pendidik dan siswa sebagai peserta didik. Berdasarkan Permendikbud Nomor 23 tahun 2016 pembelajaran adalah proses antara peserta didik, antara peserta didik dan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Dalam konteks pembelajaran, guru dengan sadar merencanakan kegiatan pengajaran secara sistematis dan berpedoman pada seperangkat aturan dan rancangan tentang pendidikan yang dikemas dalam kurikulum (Abbas dan Muhammad Yusuf Hidayat, 2018).

Berdasarkan Permendikbud Nomor 23 tahun 2006 bahwa tiga aspek penilaian hasil belajar dalam proses pembelajaran yaitu 1) pengetahuan (kognitif) 2) sikap (afektif) 3) keterampilan (psikomotor). Penilaian adalah salah satu komponen yang sangat mempengaruhi keberhasilan pembelajaran yang dilakukan oleh seorang guru. Penilaian dapat dimanfaatkan oleh guru untuk mengevaluasi pencapaian tujuan pembelajaran. Hasil penilaian dianalisis untuk menentukan kemajuan dan kesulitan siswa (Permendikbud Nomor 66, 2013).

Namun kenyataannya, sering dijumpai siswa SMA mengeluh kesulitan belajar fisika. Fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang cukup sulit dan menantang bagi siswa. Dari hasil angket, 33% siswa mengatakan bahwa fisika itu mata pelajaran yang menantang dan 51% siswa mengatakan bahwa fisika itu sulit dipahami (Rismatul Azizah, Lia Yuliatindan dan Eny Latifah, 2015). Berdasarkan hasil penelitian Samsul Hadi, Ima Ismara, Effendie Tanumihardja (2015) pada siswa SMK menyatakan bahwa kesulitan dalam mempelajari fisika dapat dikelompokkan menjadi: 1) kesulitan dalam menyederhanakan konsep yang kompleks 2) kesulitan dalam menangkap konsep yang kabur 3) menjelaskan konsep yang salah tafsir.

Untuk mengidentifikasi kesulitan belajar siswa dapat dilakukan tes diagnostik. Depdiknas (2007) menyatakan bahwa tes diagnostik sebagai tes yang dapat digunakan untuk mengetahui kelemahan dan kekuatan siswa. Dengan demikian, hasil tes diagnostik dapat digunakan sebagai dasar memberikan tindak lanjut berupa perlakuan yang tepat dan sesuai dengan kelemahan yang dimiliki siswa.

Hasil penelitian Diah Ayu Anggraeni dan Suliyanah (2017) bahwa adanya kesulitan-kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal fisika materi momentum, impuls dan tumbukan karena mengalami miskonsepsi dan kurang paham konsep. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesulitan belajar siswa menggunakan tes diagnostik (*multiple choice four-tier*).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di SMAN se-Kecamatan Limapuluh Pekanbaru yang telah menerapkan Kurikulum 2013. Pada penelitian ini populasinya adalah siswa kelas X IPA SMAN se-Kecamatan Limapuluh Pekanbaru. Sampel penelitian diambil satu dari enam kelas X IPA SMAN 1 Pekanbaru dan satu dari enam kelas X IPA SMAN 9 Pekanbaru dengan jumlah 72 siswa. Teknik pengambilan sampe adalah teknik *simple random sampling*.

Jenis penelitian ini adalah penelitian survei. Penelitian dilakukan dengan mengambil informasi atau data secara langsung terhadap subjek penelitian. Prosedur penelitian dikembangkan berdasarkan langkah-langkah penting dalam penelitian survei (Sukardi, 2015).

Teknik analisis data pada penelitian ini adalah analisis deskriptif, analisis deskriptif dalam penelitian digunakan untuk memberikan gambaran tentang kesulitan belajar siswa diadopsi dari penelitian Dedah Siti Jubaedah, dkk (2017) pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori Pengelompokan Kesulitan Belajar Siswa

Tahap				Kategori
I	II	III	IV	
B	Y	B	Y	Paham Konsep
B	Y	B	TY	Paham Konsep Sebagian
B	TY	B	Y	Paham Konsep Sebagian
B	TY	B	TY	Paham Konsep Sebagian
B	Y	S	Y	Miskonsepsi
B	Y	S	TY	Paham Konsep Sebagian
B	TY	S	Y	Paham Konsep Sebagian
B	TY	S	TY	Paham Konsep Sebagian
S	Y	B	Y	Paham Konsep Sebagian
S	Y	B	TY	Paham Konsep Sebagian
S	TY	B	Y	Paham Konsep Sebagian
S	TY	B	TY	Paham Konsep Sebagian
S	Y	S	Y	Miskonsepsi
S	Y	S	TY	Paham Konsep Sebagian
S	TY	S	Y	Paham Konsep Sebagian
S	TY	S	TY	Tidak Paham Konsep

(Sumber: Derya Kaltakci Gurel, *et al* 2015)

Persentase siswa yang paham konsep, paham konsep sebagian, miskonsepsi dan tidak paham konsep dihitung menggunakan persamaan yang dikemukakan oleh Sudijono (dalam Nita Dwi Handayani, 2018) sebagai berikut :

$$P = \frac{f}{n} \times 100\% \quad (1)$$

P merupakan nilai persentase jawaban, f merupakan frekuensi jawaban siswa dan n merupakan jumlah siswa.

Pengelompokan tingkat kesulitan belajar siswa sesuai dengan besar persentase pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Pesentase Kesulitan Belajar

Persentase	Kategori
0-30%	Rendah
31-60%	Sedang
61-100%	Tinggi

(Sumber: Nita Dwi Handayani, 2018)

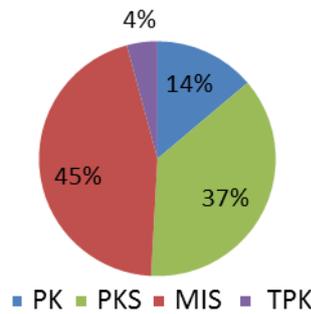
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini distribusi jawaban siswa ditabulasikan. Jawaban ini kemudian diinterpretasikan dan dianalisis rata-rata persentase kesulitan belajar setiap soal, setiap materi dan rata-rata persentase secara keseluruhan menggunakan rumus yang telah ditentukan. Data dikelompokkan menjadi 4 kategori yaitu paham konsep, paham konsep sebagian, miskonsepsi, dan tidak paham konsep. Berdasarkan hasil pengolahan diperoleh persentase kesulitan belajar siswa pada masing-masing kategori dan materi sebagaimana terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Persentase Kesulitan Belajar Siswa pada Materi Momentum dan Impuls

No	Materi Pokok	PK (%)	PKS (%)	Mis (%)	TPK (%)
1	Momentum dan Impuls	24.07	33.33	40.28	2.31
2	Hukum Kekekalan Momentum	8.33	44.10	46.53	1.04
3	Tumbukan	7.18	36.11	48.61	8.10
Total (%)		13.80	37.07	44.97	4.17

Tabel 3 rata-rata persentase keseluruhan kesulitan belajar siswa pada kategori paham konsep yaitu sebesar 13.80% (rendah), paham konsep sebagian 37.07 % (sedang), miskonsepsi sebesar 44.97% (sedang) dan siswa tidak paham konsep sebesar 4.17% (rendah). Persentase kesulitan belajar keseluruhan tertinggi adalah pada miskonsepsi dan persentase terendah adalah pada tidak paham konsep. Persentase dari masing-masing kategori kesulitan belajar siswa pada materi momentum dan impuls terlihat pada Gambar 1



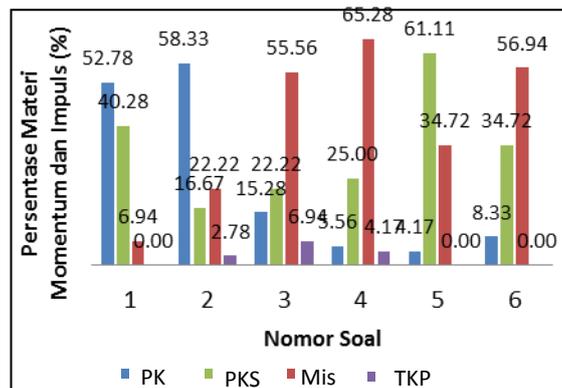
Gambar 1 Persentase Kesulitan Belajar Siswa Materi Momentum dan Impuls

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh masing-masing persentase kategori kesulitan belajar yaitu paham konsep, paham konsep sebagian, miskonsepsi, tidak paham konsep. Berikut persentase kategori pemahaman kesulitan untuk materi momentum dan impuls yaitu:

1. Persentase Kesulitan Belajar Materi Momentum Dan Impuls

Pada materi ini terdiri dari 6 soal yang diujikan. Rata-rata persentase kesulitan belajar siswa kategori paham konsep siswa sebesar 24.07%, kategori paham konsep sebagian sebesar 33.33%, kategori miskonsepsi 40.28% dan kategori tidak paham konsep sebesar 2.31%. Persentase kesulitan belajar siswa masing-masing kategori pada materi momentum dan impuls untuk setiap butir soal terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Persentase Kesulitan Belajar Materi Momentum Dan Impuls

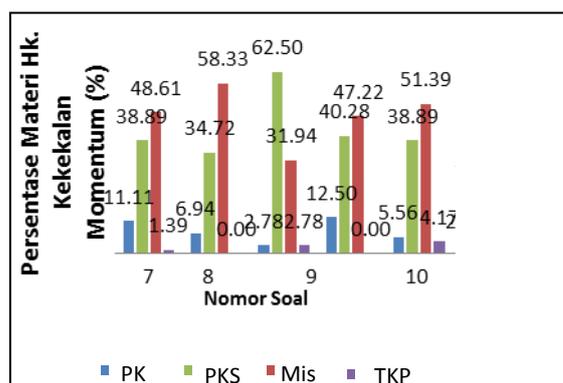
Pada Gambar 2 dapat dilihat secara lebih detail persentase materi momentum dan impuls pada setiap butir soal. Kesulitan belajar kategori paham konsep tertinggi terjadi pada soal (nomor 2) menentukan konsep momentum berdasarkan perubahan massa dan kecepatan sebesar 58.33%, sedangkan kategori paham konsep terendah pada soal (nomor 5) menentukan konsep momentum berdasarkan perubahan massa dan kecepatan sebesar 4.17%. Kesulitan belajar kategori paham konsep sebagian tertinggi terjadi pada

soal (nomor 5) menentukan konsep momentum berdasarkan perubahan massa dan kecepatan sebesar 58.33%, sedangkan kategori paham konsep sebagian terendah pada soal (nomor 2) menentukan konsep momentum berdasarkan perubahan massa dan kecepatan sebesar 16.67%. Kesulitan belajar kategori miskonsepsi tertinggi terjadi pada soal (nomor 4) menentukan hubungan kontak dan waktu sentuh berdasarkan konsep impuls sebesar 62.58%, sedangkan kategori miskonsepsi terendah pada soal (nomor 1) menentukan pengaruh momentum terhadap gerakan benda sebesar 6.94%. Kesulitan belajar kategori tidak paham konsep tertinggi terjadi pada soal (nomor 3) menentukan hubungan kontak dan waktu sentuh berdasarkan konsep impuls sebesar 6.94%, sedangkan kategori tidak paham konsep terendah yaitu pada soal (nomor 1, 5, 6) menentukan pengaruh momentum terhadap gerakan benda, menentukan konsep momentum berdasarkan perubahan massa dan kecepatan, menentukan efek kaki seorang anak ketika menendang benda dengan massa sama permukaan benda berbeda, masing-masing persentase sebesar 0%.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa kesulitan belajar siswa pada materi momentum dan impuls karena siswa mengalami miskonsepsi dan paham konsep sebagian. Miskonsepsi merupakan salah satu indikasi kesulitan dalam belajar. Sesuai dengan pendapat Paul Suparno (2013) bahwa miskonsepsi dikatakan suatu anggapan tentang konsep ilmiah yang salah atau berbeda dengan konsep ilmiah seharusnya. Padahal bagi sekolah yang sudah menerapkan kurikulum (K13) dalam sistem pembelajaran seharusnya tidak ditemukan lagi siswa yang mengalami miskonsepsi, hal ini menunjukkan bahwa penerepan K13 belum terealisasi dengan baik.

2. Persentase Kesulitan Belajar Materi Hukum Kekekalan Momentum

Pada materi ini terdiri dari 4 soal yang diujikan. Rata-rata persentase kesulitan belajar siswa kategori paham konsep siswa sebesar 8.33%, kategori paham konsep sebagian sebesar 44.10%, kategori miskonsepsi 46.53% dan kategori tidak paham konsep sebesar 1.04%. Persentase kesulitan belajar siswa masing-masing kategori pada hukum kekekalan momentum untuk setiap butir soal terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Persentase kesulitan belajar materi hukum kekekalan momentum

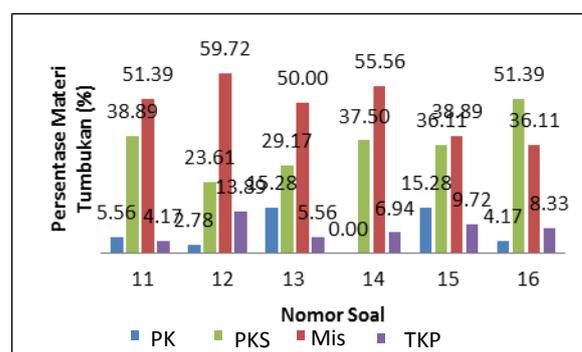
Pada Gambar 3 dapat dilihat secara lebih detail persentase materi hukum kekekalan momentum pada setiap butir soal. Kesulitan belajar kategori paham konsep tertinggi terjadi pada soal (nomor 10) menentukan hukum yang berlaku pada peluncuran

roket sebesar 12.50%, sedangkan kategori paham konsep terendah pada soal (nomor 8) menghitung kecepatan benda setelah tumbukan berdasarkan hukum kekekalan momentum sebesar 2.78%. Kesulitan belajar kategori paham konsep sebagian tertinggi terjadi pada soal (nomor 9) menerapkan hukum kekekalan momentum pada peluncuran roket sebesar 62.50%, sedangkan kategori paham konsep sebagian terendah pada soal (nomor 8) menghitung kecepatan benda setelah tumbukan berdasarkan hukum kekekalan momentum sebesar 34.72%. Kesulitan belajar kategori miskonsepsi tertinggi terjadi pada soal (nomor 8) menghitung kecepatan benda setelah tumbukan berdasarkan hukum kekekalan momentum sebesar 58.33%, sedangkan kategori miskonsepsi terendah pada soal (nomor 9) menerapkan hukum kekekalan momentum pada peluncuran roket sebesar 31.94%. Kesulitan belajar kategori tidak paham konsep tertinggi terjadi pada soal (nomor 9) menerapkan hukum kekekalan momentum pada peluncuran roket sebesar 2.78%, sedangkan kategori tidak paham konsep terendah yaitu pada soal (nomor 8, 9) menghitung kecepatan benda setelah tumbukan berdasarkan hukum kekekalan momentum, menerapkan hukum kekekalan momentum pada peluncuran roket sebesar 0%.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa kesulitan belajar siswa pada materi hukum kekekalan momentum karena mengalami miskonsepsi dan paham konsep sebagian. Miskonsepsi ditinjau dari pemahaman konsep oleh siswa yaitu pemahaman konsep yang tidak konsisten dengan pemahaman konsep yang berlaku secara umum (Suwanto, 2017). Penyebab miskonsepsi yang berasal dari siswa terdiri dari berbagai hal, seperti miskonsepsi awal, kemamuan, tahap perkembangan, minat, cara berfikir, dan teman (Paul Suparno 2005).

3. Persentase Kesulitan Belajar Materi Tumbukan

Pada materi ini terdiri dari 6 soal yang diujikan. Rata-rata persentase kesulitan belajar siswa kategori paham konsep siswa sebesar 7.18%, kategori paham konsep sebagian sebesar 36.11%, kategori miskonsepsi 48.61% dan kategori tidak paham konsep sebesar 8.10%. Persentase kesulitan belajar siswa masing-masing kategori pada tumbukan untuk setiap butir soal terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Persentase kesulitan belajar materi tumbukan

Pada Gambar 4 dapat dilihat secara lebih detail persentase materi tumbukan pada setiap butir soal. Kesulitan belajar kategori paham konsep tertinggi terjadi pada soal (nomor 13, 15) menentukan konsep tumbukan tidak lenting sama sekali, menentukan

konsep tumbukan lenting sebagian sebesar 15.28%, sedangkan kategori paham konsep terendah pada soal (nomor 14) menentukan konsep tumbukan tidak lenting sama sekali sebesar 0%. Kesulitan belajar kategori paham konsep sebagian tertinggi terjadi pada soal (nomor 16) menentukan konsep tumbukan lenting sebagian sebesar 51.39%, sedangkan kategori paham konsep sebagian terendah pada soal (nomor 12) menentukan konsep tumbukan lenting sempurna sebesar 23.61%. Kesulitan belajar kategori miskonsepsi tertinggi terjadi pada soal (nomor 12) menentukan konsep tumbukan lenting sempurna sebesar 59.72%, sedangkan kategori miskonsepsi terendah pada soal (nomor 16) menentukan konsep tumbukan lenting sebagian sebesar 36.11%. Kesulitan belajar kategori tidak paham konsep tertinggi terjadi pada soal (nomor 12) menentukan konsep tumbukan lenting sempurna sebesar 13.89%, sedangkan kategori tidak paham konsep terendah yaitu pada soal (nomor 13) menentukan konsep tumbukan tidak lenting sama sekali sebesar 5.56%.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa kesulitan belajar siswa pada materi tumbukan karena mengalami miskonsepsi dan paham konsep sebagian. Suwanto (2017) memandang miskonsepsi yang ada pada siswa merupakan kegagalan siswa dalam menerapkan konsep dari kurikulum. Siswa yang mengalami miskonsepsi pada suatu konsep harus segera diberikan atau ditunjukkan konsep ilmiah yang sebenarnya, jika miskonsepsi tidak atasi maka akan membuat miskonsepsi kembali pada konsep-konsep berikutnya yang akan dipelajari (Paul Suparno, 2013).

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Simpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dalam upaya mengetahui kesulitan belajar siswa pada materi momentum dan impuls dapat disimpulkan bahwa kesulitan belajar siswa kelas X SMAN se-Kecamatan Limapuluh Pekanbaru dikelompokkan menjadi 4 kategori yaitu kesulitan karena siswa paham konsep sebagian, miskonsepsi, dan tidak paham konsep.

Rekomendasi

Dari simpulan diatas, maka peneliti merekomendasikan agar guru dapat mengembangkan strategi pembelajaran yang sesuai guna mengatasi kesulitan belajar siswa seperti paham konsep sebagian, miskonsepsi, dan tidak paham konsep. Strategi diharapkan dapat memberikan penekanan pada pemahaman konsep daripada persamaan matematis saja. Apersepsi dan penguatan diakhir pembelajaran juga sangat penting untuk memperkuat konsep siswa. Bagi peneliti lain yang ingin melakukan penelitian serupa, penelitian ini dapat dijadikan referensi serta dilengkapi dengan kegiatan wawancara kepada sumber-sumber terkait seperti guru dan siswa untuk memperoleh informasi secara lengkap mengenai penyebab terjadinya kesulitan belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas dan Muhammad Yusuf Hidayat. 2018. Faktor-Faktor Kesulitan Belajar Fisika Pada Peserta Didik Kelas IPA Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan Fisika*. Vol. 6 No. 1. Halaman 45-49.
- Dedah Siti Jubaedah, Ida Kaniawati, Iyon Suyana, Achmad Samsudin, Endi Suhendi. 2017. *Pengembangan Tes Diagnostik Berformat Four-Tier Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Topik Usaha Dan Energi*. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*. DOI 10.21009/03.SNF2017-01-RND-06.
- Depdiknas. 2007. *Tes Diagnostik*. Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Pertama. Jakarta.
- Derya Kaltakci Gurel and Ali Eryilmaz. 2015. A Review and Comparison of Diagnostic Instruments to Identify Students' Misconceptions in Science. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*. Vol 11. No 5. hal 989-1008
- Diah Maya Angraeni dan Suliyannah. 2017. Diagnosis Miskonsepsi Siswa Pada Materi Momentum, Impuls, Dan Tumbukan Menggunakan Three-Tier Diagnostic Test. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*. Vol. 06 No. 03 hal 271-274.
- Ikhbar Nur Jiwanto, Joko Purwanto, Murtono. 2012. *Analisis Kesulitan Siswa Dalam Memecahkan Masalah Fisika Menurut Polya*. Skripsi dipublikasikan. FKIP UIN Sunan Kalijaga. Yogyakarta.
- Nita Dwi Handayani, Sri Astutik, Albertus Djoko Lesmono. 2018. Identifikasi Miskonsepsi Siswa Menggunakan *Four-Tier Diagnostic Test* pada Materi Hukum Termodinamika di SMA Bondowoso. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, Vol. 7 No. 2 hal 189-195.
- Paul Suparno. 2013. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep Pada Pendidikan Fisika*. PT. Grasindo. Jakarta.
- Paul Suparno. 2005. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep Pada Pendidikan Fisika*. PT. Grasindo. Jakarta.
- Permendikbud. 2016. *Standar Penilaian Pendidikan*. Permendikbud. Jakarta.
- Permendikbud. 2013. *Standar Penilaian Pendidikan*. Permendikbud. Jakarta.

Permendiknas. 2006. *Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar Dan Menengah*. Permendiknas. Jakarta.

Permendiknas. 2003. *Sistem Pendidikan nasional*. Permendiknas. Jakarta.

Rismatul Azizah, Lia Yuliatindan dan Eny Latifah. 2015. The Physic Problem Solving Difficulties On High School Student. *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA)* Vol. 5 No. 2 hal 44-50.

Samsul Hadi, Ima Ismara, Effendie Tanumihardja. 2015. Pengembangan Sistem Tes Diagnostik Kesulitan Belajar Kompetensi Dasar Kejuruan Siswa SMK. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan* Vol. 19 No. 2 hal 168-175

Sukardi. 2015. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Bumi Aksara. Jakarta.