

**ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP FISIKA PADA MATERI
ENERGI DAN MOMENTUM DENGAN MENGGUNAKAN
*INSTRUMEN ENERGY AND MOMENTUM CONCEPTUAL
SURVEY (EMCS)* PADA MAHASISWA PENDIDIKAN FISIKA
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

SKRIPSI

Oleh

Sulastri

NIM: 06111381419045

Program Studi Pendidikan Fisika



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2018

ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP FISIKA PADA MATERI ENERGI
DAN MOMENTUM DENGAN MENGGUNAKAN INSTRUMEN *ENERGY
AND MOMENTUM CONCEPTUAL SURVEY (EMCS)* PADA MAHASISWA
PENDIDIKAN FISIKA UNIVERSITAS SRIWIJAYA

SKRIPSI

Oleh

Sulastri

NIM:06111381419045

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

Mengesahkan:

Pembimbing 1,



Apit Fathurohman, Ph.D
NIP197706272000121002

Pembimbing 2,



Dr. Ismet, S.Pd., M.Si
NIP 1968074061994021001

Ketua Jurusan,



Dr. Ismet, S.Pd., M.Si
NIP 1968074061994021001

Mengetahui:

Ketua Program Studi,



Dr. Ketang Wiyono, M.Pd.
NIP 197905222005011005

ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP FISIKA PADA MATERI ENERGI
DAN MOMENTUM DENGAN MENGGUNAKAN INSTRUMEN *ENERGY
AND MOMENTUM CONCEPTUAL SURVEY* (EMCS) PADA MAHASISWA
PENDIDIKAN FISIKA UNIVERSITAS SRIWIJAYA

SKRIPSI

Oleh

Sulastri

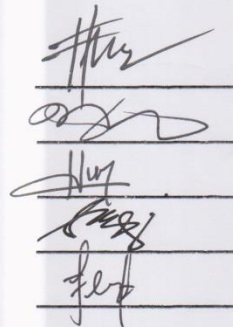
NIM: 06111381419045

Telah diujikan dan lulus pada:

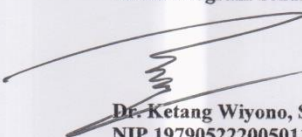
Hari : Selasa
Tanggal : 24 Juli 2018

TIM PENGUJI

1. Ketua : ApitFathurohman, Ph.D
2. Sekretaris : Dr. Ismet, S.Pd., M.Si.
3. Anggota : Dra. Murniati, M.Si
4. Anggota : Sudirman, S.Pd., M.Si
5. Anggota : Dr. Ida Sriyanti, S.Pd., M.Si



Indralaya, Juli 2018
Mengetahui,
Ketua Program Studi,



Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd.
NIP 197905222005011005

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sulastris
NIM : 06111381419045
Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul "Analisis Pemahaman Konsep Fisika Pada Materi Energi dan Momentum Dengan Menggunakan Instrumen *Energy and Momentum Conceptual Survey* (EMCS) Pada Mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Sriwijaya" ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika kelimuan yang berlaku sesuai Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat Perguruan Tinggi. Apabila di kemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan pihak manapaun.

Indralaya, Juli 2018

Mahasiswa ybs,


Sulastris
NIM 06111381419045



PRAKATA

Skripsi dengan judul “Analisis Pemahaman Konsep Fisika Pada Materi Energi dan Momentum dengan Menggunakan Instrumen *Energy and Momentum Conceptual Survey* (EMCS)” disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Dalam mewujudkan skripsi ini, penulis telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak.

Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Apit Fathurohman, Ph.D dan Dr. Ismet, S.Pd., M.Si sebagai pembimbing atas segala bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Prof. Sofendi, M.A., Ph.D., selaku Dekan FKIP Unsri, Dr. Ismet, S.Pd., M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Dra Murniati, M.Si., Sudirman, S.Pd., M.Si., dan Dr. Ida Sriyanti, S.Pd., M.Si sebagai anggota penguji yang telah memberikan sejumlah saran untuk perbaikan skripsi ini.

Selanjutnya penulis juga mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua (Ayah Saipul dan Ibu Ernaila), saudara-saudaraku (Nia manda, Rahma Dona), teman-teman seperjuangan (lisa, nirna, astari, sinta, husna), admin Prodi Fisika (mbak jana dan Kak yanal), sahabat-sahabatku fisika (yanti, nadia, dwi, yumeza, clara, ratna, yunita,) dan yang selalu menemani disaat susah (yudi) dan teman-teman mahasiswa Pendidikan Fisika FKIP Universitas Sriwijaya angkatan 2014 yang telah menemani, memberikan semangat dan meluangkan waktunya untuk membantu penulisan skripsi ini. Penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi pendidikan fisika dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni.

Indralaya, Juli 2018
Penulis,

Sulastri

DAFTAR ISI**Halaman**

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PRAKATA	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
ABSTRAK	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Analisis.....	5
2.2 Konsep	5
2.3 Pemahaman Konsep.....	7
2.4 Analisis Materi	10
2.5 <i>Energy and Momentum Conceptual Survey</i>	11
2.6 Penelitian yang relevan	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Metode Penelitian.....	13
3.2 Variabel Penelitian	13

3.3 Definisi Operasional Penelitian.....	13
3.4 Subjek Penelitian.....	13
3.5 Waktu dan Tempat Penelitian	13
3.6 Teknik Pengumpulan data.....	14
3.6.1 Tes.....	14
3.7 Teknik Analisa Data.....	14
3.8 Prosedur Penelitian.....	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Deskripsi Pelaksanaan Penelitian.....	18
4.2 Data Hasil Penelitian.....	18
4.3 Analisis Data Tes	19
4.3.1 Hasil Pemahaman Konsep Mahasiswa Terhadap Pokok Bahasan Energi dan momentum.....	19
4.3.2 Hasil Kategori Pemahaman Konsep Mahasiswa Pendidikan Fisika FKIP Universitas Sriwijaya pada Setiap Pokok Bahasan ..	20
4.3.3 Kategori Pemahaman Mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Sriwijaya Perbutir Soal Pada Sub Pokok Bahasan Energi dan momentum	21
4.4 Pembahasan.....	22
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	
5.1. Simpulan	36
5.2. Saran.....	36

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Tingkat Pemahaman Mahasiswa berdasarkan Kriteria	15
4.1 Persentase 5 Kategori Pemahaman Konsep Mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Sriwijaya	21
4.2 Proporsi yang mendukung miskonsepsi pada sub konsep energi.....	23
4.3 Proporsi yang mendukung miskonsepsi pada sub konsep momentum.....	26
4.4 Proporsi yang mendukung miskonsepsi pada sub konsep kerja.....	31

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 3.1 Gambar Prosedur Penelitian..... 17

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN A DATA HASIL PENELITIAN	
1 Daftar Hadir Mahasiswa Pendidikan Fisika.....	39
2 Tabel Hasil Tes Mahasiswa Pendidikan Fisika Berdasarkan Kategori Pemahaman Konsep.....	42
3 Lembar Jawaban Tes Siswa.....	46
 LAMPIRAN B INSTRUMEN PENELITIAN	
1. Kartu Validasi Terjemahan Instrumen.....	75
2. Soal Instrumen <i>EMCS</i>	76
3. Soal Tes Dalam Bahasa Indonesia	89
4. Konsep Benar Soal Pemahaman Pokok Energi Dan Momentum.....	104
 LAMPIRAN C ADMINISTRASI PENELITIAN	
1. Usul Judul Skripsi.....	109
2. Surat Pengesahan Seminar Usul Proposal.....	110
3. Surat Keterangan Telah Diseminarkan Seminar Proposal.....	111
4. Notulensi Seminar Usul Surat Keterangan Telah Diseminarkan.....	112
5. Surat Keterangan Pembimbing Skripsi.....	115
6. Surat Permohonan Validator Instrumen.....	117
7. Surat Keterangan Izin Penelitian.....	118
8. Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	119
9. Surat Pengesahan Seminar Hasil Penelitian.....	120
10. Kartu Bimbingan Skripsi.....	121
11. Bukti Izin Penggunaan Instrumen	125
12. Notulensi Ujian Akhir	126
13. Tanda Bukti Perbaikan Skripsi.....	127
14. Izin Jilid.....	125

LAMPIRAN D FOTO PENELITIAN

4.1 Foto Penelitian 126

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemahaman konsep, tingkat miskonsepsi, dan jenis miskonsepsi mahasiswa pada materi energi dan momentum. Penelitian dilakukan pada Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Sriwijaya dengan subjek penelitian 60 mahasiswa semester 6 angkatan 2015. Data dikumpulkan menggunakan instrumen *Energi and Momentum Conceptual Survey* (EMCS). Analisis data deskriptif kuantitatif digunakan untuk mencari persentase rata-rata pemahaman konsep mahasiswa. Hasil penelitian didapatkan 1) terdapat 9,2% mahasiswa paham konsep, 10,68% mahasiswa paham konsep sebagian, 3,8% mahasiswa paham konsep sebagian disertai miskonsepsi, 59,2% mahasiswa miskonsepsi utuh dan 16,58% mahasiswa tidak paham konsep, 2) mahasiswa mengalami miskonsepsi pada seluruh konsep yang diujikan yaitu 59,9% pada konsep energi, 60,40% pada konsep momentum, 57,02% pada konsep kerja. Implikasi penelitian, dosen perlu menganalisis pemahaman konsep mahasiswa dan memilih strategi pembelajaran perubahan konseptual yang cocok untuk meningkatkan pemahaman konsep dan meremediasi miskonsepsi mahasiswa.

Kata-kata kunci: pemahaman konsep, miskonsepsi, energy, momentum.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pendidikan adalah suatu pembelajaran, pengajaran, pengetahuan, keterampilan, dan kebiasaan sekelompok orang-orang yang diturunkan dari satu generasi ke generasi yang berikutnya melalui pembelajaran, pengajaran, pelatihan, dan penelitian. Proses pendidikan berlangsung di bawah bimbingan orang lain, tetapi juga memungkinkan secara otodidak. Setiap pengalaman yang memiliki efek formatif pada cara orang berpikir, merasa, atau tindakan dapat dianggap pendidikan. Pemahaman konsep sangatlah penting, sehingga dalam kurikulum, salah satu tujuan mata pelajaran fisika adalah menguasai konsep dan prinsip fisika serta mempunyai keterampilan dalam mengembangkan pengetahuan, keterampilan dan sikap percaya diri sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi (Depdiknas, 2003).

Fisika merupakan cabang sains yang mempelajari gejala dan fenomena alam secara sistematis. Berdasarkan hal tersebut maka pembelajaran fisika tidak lepas dari penguasaan konsep-konsep dasar fisika melalui pemahaman (Sugiyono, 2012). Pada dasarnya, fisika adalah ilmu-ilmu dasar, seperti halnya kimia, biologi, astronomi, dan geologi. Sebagai dasar ilmu, fisika diperlukan dalam berbagai cabang ilmu pengetahuan terapan dan teknik. Tanpa landasan ilmu dasar yang kuat, ilmu-ilmu terapan tidak dapat maju dengan secara pesat. Teori fisika tidak hanya cukup dibaca, karena teori fisika tidak sekedar hafalan saja akan tetapi juga harus dibaca dan dipahami serta dipraktikkan, sehingga siswa mampu menjelaskan permasalahan.

Sebagai ilmu dasar, fisika mengandung banyak sebuah konsep. Konsep merupakan sesuatu yang tergambar dalam pikiran, suatu pemikiran, gagasan, atau suatu pengertian. Jadi konsep merupakan sesuatu yang telah melekat dalam hati seseorang dan tergambar dalam pikiran, gagasan, atau pengertian (Susanto, 2011).

Salah satu konsep fisika yang harus dipahami dengan baik oleh siswa adalah konsep dasar mekanika. Mekanika adalah salah satu cabang ilmu dari

bidang ilmu fisika yang mempelajari gerak, energi dan perubahan. Ismet (2013:132:143), menyatakan bahwa mekanika mendasari banyak konsep-konsep fisika yang mempelajari antara gaya, materi dan gerak dengan lingkup yang sangat luas. Pemahaman yang baik akan memberikan kontribusi juga pada pemahaman konsep-konsep fisika lainnya. Misalnya pada materi fisika pada tingkat yang lebih tinggi seperti energi, momentum dan yang lainnya. Mekanika ilmu yang sangat mendasar atau mendasari hampir seluruh bidang-bidang fisika yang lain misalnya energi dan momentum. Penguasaan konsep terhadap fisika akan berpengaruh terhadap bidang-bidang lain, oleh karena itu sangat penting dilihat tingkat pemahaman konsep fisika di isi materi tentang energi dan momentum. Pemahaman memerlukan kemampuan menangkap makna atau arti dari suatu konsep. Untuk itu diperlukan adanya hubungan atau pertautan antara konsep dengan makna yang ada dalam konsep tersebut (Sudjana, 2013: 50).

Instrumen yang dapat digunakan untuk mengetahui pemahaman konsep fisika pada materi energi dan momentum adalah instrumen *Energy and Momentum Conceptual Survey* (EMCS) yang dikembangkan oleh Rosengrant and Chandralekha. dari *University of Pittsburgh, United State* (Chandralekha 2016:15:260). Instrumen EMCS ini berupa soal pilihan ganda (*multiple choise*) berjumlah 25 butir soal konsep fisika pada materi energi dan momentum teruji validitas dan reabilitasnya berupa validasi perak, yaitu tingkat kedua pada validasi penelitian. Instrumen EMCS ini difokuskan pada pengetahuan fisika mahasiswa tentang bahasan pokok berupa: energi dan momentum.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Mustofa, dkk. (2016) bahwa sebagian besar siswa masih belum memahami secara tepat konsep dasar materi usaha dan energi kinetik, itu dikarenakan bahwa sebagian siswa tidak paham atau tidak tahu konsep pada materi energi dan momentum. Penelitian yang dilakukan Chandralekha, (2016) bahwa siswa tidak memiliki pemahaman yang koheren tentang energi dan Konsep momentum dan mengalami kesulitan menerapkannya pada situasi fisik yang berbeda. dan mereka sering berfokus pada fitur permukaan dan terganggu oleh rincian yang tidak relevan, itu artinya bahwa siswa tidak paham dan sulit pada saat situasi yang berbeda dan bisa mengganggu. Penelitian

yang dilakukan oleh Dalakliuglu, dkk. (2015) menyatakan bahwa sebagian besar siswa gagal mengenali signifikan hubungan antara energi dan momentum dan mengalami kesulitan dalam menafsirkan secara kualitatif prinsip dasar yang terkait energi dan momentum, dalam menerapkannya dalam situasi fisik. Hal ini disebabkan oleh materi energi dan momentum itu sulit dan banyak suatu konsep materi tersebut. Penelitian Afif, dkk. (2017) menyatakan bahwa konsep kerja dan energi adalah konsep penting yang dibutuhkan siswa mendapat dukungan dalam mempelajari mata pelajaran lain. Penelitian kusairi, dkk. (2016) menyatakan bahwa penguasaan konsep fisika siswa pada materi usaha dan energi sangat rendah. Sebagian besar siswa belum mampu menyimpan pengetahuan mereka pada memori jangka panjang. Kondisi demikian akan menjadi rintangan tersendiri bagi sebagian besar siswa untuk mampu memahami dan menguasai konsep fisika yang lain. Oleh sebab itu, pendidik harus mampu memberikan pembelajaran bermakna serta memberikan pengetahuan secara ilmiah dengan benar. Materi energi dan momentum merupakan materi yang isensial maka perlu dikuasai lebih lanjut.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti merasa perlu untuk melakukan penelitian dengan judul **“Analisis Pemahaman Konsep Fisika pada materi Energi dan Momentum dengan Menggunakan Instrumen *Energy and Momentum Conceptual Survey* (EMCS) pada mahasiswa pendidikan Fisika Universitas Sriwijaya”**.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana pemahaman konsep mahasiswa pendidikan Fisika universitas Sriwijaya pada materi Energi dan Momentum dengan menggunakan instrument EMCS?”

1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah, penelitian ini dibatasi pada materi energi dan momentum.

1.4. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemahaman konsep mahasiswa pendidikan Fisika universitas Sriwijaya pada materi energi dan momentum melalui tes dengan menggunakan instrument *Energy and Momentum Conceptual Survey* (EMCS).

1.5. Manfaat Penelitian

1. Bagi mahasiswa, dapat memberikan informasi mengenai pemahaman konsep mahasiswa pada pokok bahasan energi dan momentum.
2. Bagi pendidik, menjadi bahan masukan agar lebih mengenali tingkat pemahaman siswa mengenai konsep-konsep secara tepat dan memperhatikan konsep-konsep yang sering mengalami miskonsepsi pada siswa.
3. Bagi peneliti, penelitian ini merupakan sarana untuk memperoleh pengalaman bagi peneliti sesuai dengan bidang ilmu dan juga sebagai penunjang profesi guru apabila peneliti nantinya terjun ke dunia kerja sebagai guru.
4. Bagi peneliti lain, sebagai bahan referensi untuk mendapatkan informasi mengenai pemahaman konsep kemampuan yang dialami mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Afif, F M., Nugraha, G M., (2017) Samsudin, A., Developing energy and momentum conceptual survey (EMCS) with four-tier diagnostic test items. *Internasional Education Journal*
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arikunto, S. (2009). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Calik, M. & Ayas, A. (2005) A Cross- Age Study On The Understanding Of Chemical Solution And Their Component. *Internasional Education Journal* 6 (1): 30-4
- Chandralekha, S & Rosengrant, D (2005). Physport. <https://www.physport.org/webdocs/About.cfm>. Diakses pada 9 Agustus 2017.
- Chandralekha, S & Resengrant, D (2016) Multiple-choice test of energy and momentum concepts. *Internasional Education Journal* 15: 206
- Dahar, R. W (2011). *Teori-teori Belajar & Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Dalakiuglu, S (2015) Eleventh Grade Students Difficulties and Difficulties and Misconceptions About Energy and Momentum Concepts. *Internasional Education Journal* 6 (1).
- Depdiknas. (2003). Kurikulum 2004 Standar Kompetensi Sekolah Dasar. Jakarta: Depdiknas. <http://sasterpadu.tripod.com>. Diakses pada 20 Agustus 2017
- Haris, V. (2013). Identifikasi Miskonsepsi Materi Mekanika dengan Menggunakan CRI. *Jurnal Studi Tadris Fisika*. 16(1): 13
- Ismet, (2013). Dampak program perkuliahan mekanika berbasis multipel representasi terhadap kecerdasan spasial mahasiswa calon guru. *Jurnal pendidikan Indonesia* 9(13): 132-143
- Ismet, Liliarsari, & Setiawan, A.(2012). Pengembangan Perkuliahan Mekanika Berbasis Multipel Representasi untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Mahasiswa. *Forum MIPA*. 15(2): 135-143
- Kamelta, E. (2013). Pemanfaatan Internet oleh Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. *Cived*. 1(2): 142-146.

- Kusairi, S (2016). Identifikasi penguasaan konsep siswa pada materi usaha dan energi. *Jurnal pendidikan IPA Pascasarjana* (1): 978-602.
- Mustofa, Z (2015). Pemahaman konsep Siswa SMA tentang Usaha dan Energi mekanik. *Jurnal pendidikan fisika* (1): 978-602.
- Pertiwi, C. A., & Setyarsih, W. (2015). Konsepsi Siswa Tentang Pengaruh Gaya pada Gerak Benda Menggunakan Instrumen *Force Concept Inventory* (FCI) Termodifikasi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*. 4(2): 162-168.
- Pujayanto, dkk. (2007). Identifikasi Miskonsepsi IPA (Fisika) pada Siswa SD. *Paedagogia*. 10(1): 1-12.
- Soedjojo, P. (2004). *Fisika Dasar*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Sudjana, N. (2013). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sugiarti, P. (2005). Penerapan Teori Multiple Intelegence dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan Penabur*. 5(5): 29-42.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Suparno, P. (2011). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep Pendidikan Fisika* Jakarta : Grasindo.
- Susanto, A (2011). *Teori Belajar Pembelajaran*. Jakarta.
- Syuhendri, S (2010). Pembelajaran Perubahan Konseptual: Pilihan Penulisan Skripsi Mahasiswa. *Forum MIPA*. 3(2): 133-140.
- Syuhendri, S. (2017). A Learning Process Based on Conceptual Change Approach to Foster Conceptual Change in Newtonian Mechanics. *Journal of Baltic Science Education*. 16(2): 228-240.
- Tayubi, Y. R. (2005). Identifikasi Miskonsepsi pada Konsep-Konsep Fisika Menggunakan Certainty of Response Index (CRI) No. 3/XXIV/2005. (3): 4-9. *Universitas Pendidikan Indonesia*.