

**ANALISIS KEMAMPUAN KONSISTENSI
REPRESENTASI DAN KONSISTENSI ILMIAH
MAHASISWA PENDIDIKAN FISIKA UNIVERSITAS
SRIWIJAYA MENGGUNAKAN *REPRESENTATIONAL
OF FORCE CONCEPT INVENTORY***

SKRIPSI

oleh

Erliza Wijayanti

NIM: 06111181621004

Program Studi Pendidikan Fisika



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2020

**ANALISIS KEMAMPUAN KONSISTENSI REPRESENTASI DAN
KONSISTENSI ILMIAH MAHASISWA PENDIDIKAN FISIKA
UNIVERSITAS SRIWIJAYA MENGGUNAKAN
REPRESENTATIONAL OF FORCE CONCEPT INVENTORY**

SKRIPSI

oleh

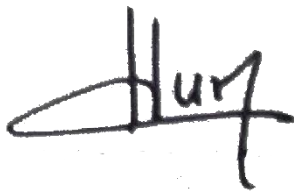
Erliza Wijayanti

NIM: 06111181621004

Program Studi Pendidikan Fisika

Mengesahkan:

Pembimbing 1,



**Dra. Murniati, M.Si
NIP. 196208281991032002**

Pembimbing 2,



**Dr. Muhamad Yusup, S.Pd., M.Pd
NIP. 197805062002121006**

Mengetahui:

Ketua Jurusan,



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

Koordinator Program Studi,



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

**ANALISIS KEMAMPUAN KONSISTENSI REPRESENTASI DAN
KONSISTENSI ILMIAH MAHASISWA PENDIDIKAN FISIKA
UNIVERSITAS SRIWIJAYA MENGGUNAKAN
REPRESENTATIONAL OF FORCE CONCEPT INVENTORY
SKRIPSI**

oleh

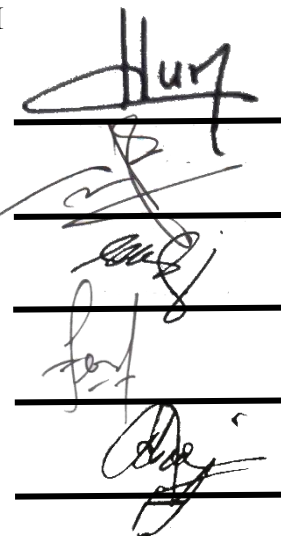
**Erliza Wijayanti
NIM: 06111181621004
Program Studi Pendidikan Fisika**

Telah diujikan dan lulus pada:

**Hari : Rabu
Tanggal : 22 April 2020**

TIM PENGUJI

- 1. Ketua : Dra. Murniati, M.Si**
- 2. Sekretaris : Dr. Muhamad Yusup, S.Pd., M.Pd**
- 3. Anggota : Sudirman, S.Pd., M.Si**
- 4. Anggota : Dr. Ida Sriyanti, S.Pd., M.Si**
- 5. Anggota : Drs. Abidin Pasaribu, M.M**



**Indralaya, Mei 2020
Mengetahui,
Koordinator Program Studi,**



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

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Erliza Wijayanti

NIM : 06111181621004

Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “*Analisis Kemampuan Konsistensi Representasi dan Konsistensi Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Sriwijaya Menggunakan Representational of Force Concept Inventory*” ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No. 17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila di kemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan pada 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 dari pihak manapun.

Indralaya, Mei 2020

Yang membuat pernyataan,



Erliza Wijayanti

NIM. 06111181621004

PRAKATA

Skripsi dengan judul “Analisis Kemampuan Konsistensi Representasi dan Konsistensi Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Sriwijaya Menggunakan *Representational of Force Concept Inventory*” disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Sriwijaya. Dalam mewujudkan skripsi ini, penulis telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak.

Oleh sebab itu, penulis mengucapkan syukur kepada Allah Subhanahu Wata’ala sehingga mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Ucapan terima kasih kepada Dra. Murniati, M.Si dan Dr. Muhamad Yusup, S.Pd., M.Pd sebagai pembimbing atas segala bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Prof. Sofendi, M.A., Ph.D., Dekan FKIP Universitas Sriwijaya, Dr. Ismet, S.Pd., M.Si., Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, dan Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd., Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Sudirman, S.Pd., M.Si., Dr. Ida Sriyanti, S.Pd., M.Si., dan Drs. Abidin Pasaribu, M.M sebagai tim penguji yang telah memberikan saran untuk perbaikan skripsi ini.

Lebih lanjut, penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua tercinta (Bapak Fathur Rahman, S.Sos dan Ibu Marhamah), keluarga besar, dosen-dosen Pendidikan Fisika, kak Yanal, kak Farid dan mbak Kiki, *best partner* (Gde Mudita Edi Putra), teman-teman seperjuangan (Anisa, Velly, Salmah, Hana), teman-teman terbaik (Tia dan Nesi), teman-teman kost (Lili, Dinda dan Helen), keluarga besar Pendidikan Fisika angkatan 2016 khususnya kelas Indralaya, serta kakak dan adik tingkat HIMAPFIS yang telah memberikan doa, dukungan dan bantuan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi Pendidikan Fisika dan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Indralaya, Mei 2020

Penulis



Erliza Wijayanti

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
ABSTRAK.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Analisis.....	5
2.2 Konsistensi.....	5
2.3 Multirepresentasi.....	6
2.4 Representational of Force Concept Inventory.....	7
2.5 Penelitian Relevan.....	7
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	10
3.1 Metode Penelitian.....	10
3.2 Variabel Penelitian.....	10
3.3 Definisi Operasional Penelitian.....	10
3.4 Subjek Penelitian.....	12
3.5 Waktu dan Tempat Penelitian.....	12
3.6 Teknik Pengumpulan Data.....	12
3.7 Teknik Analisis Data.....	12
3.8 Prosedur Penelitian.....	15

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16
4.1 Deskripsi Data.....	16
4.2 Analisis Data.....	16
4.2.1 Konsistensi Representasi Mahasiswa pada Konsep Gaya.....	16
4.2.1.1 Konsistensi Representasi Kategori Konsisten.....	17
4.2.1.2 Konsistensi Representasi Kategori Cukup Konsisten.....	18
4.2.1.3 Konsistensi Representasi Kategori Tidak Konsisten.....	20
4.2.2 Konsistensi Ilmiah Mahasiswa pada Konsep Gaya.....	22
4.2.2.1 Konsistensi Representasi Kategori Cukup Konsisten.....	23
4.2.2.2 Konsistensi Representasi Kategori Tidak Konsisten.....	23
4.2.3 Rata-Rata Skor Mahasiswa untuk Konsistensi Representasi dan Konsistensi Ilmiah.....	25
4.2.4 Representasi yang Paling dikuasai Mahasiswa.....	26
4.3 Pembahasan.....	27
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	31
5.1 Kesimpulan.....	31
5.2 Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA.....	32
LAMPIRAN.....	34

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Tema yang digunakan dalam instrumen R-FCI.....	11
Tabel 3. 2 Kategori Level Konsistensi	14
Tabel 3. 3 Contoh Penilaian Konsistensi untuk Tema T4	14
Tabel 4.1 Jumlah Mahasiswa Konsistensi Representasi Berdasarkan Tema per Kategori Konsisten, Cukup Konsisten dan Tidak Konsisten dengan Masing-Masing Skor 0-2 (n = 42).....	17
Tabel 4.2 Jumlah Mahasiswa Konsistensi Ilmiah Berdasarkan Tema per Kategori Konsisten, Cukup Konsisten dan Tidak Konsisten dengan Masing-Masing Skor 0-2 (n = 42).....	22
Tabel 4.3 Rata-Rata Skor Mahasiswa untuk Konsistensi Representasi dan Konsistensi Ilmiah.....	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Prosedur Penelitian.....	15
Gambar 4. 1	Persentase Kategori Konsistensi Representasi Mahasiswa.....	16
Gambar 4. 2	Persentase Kategori Konsistensi Ilmiah Mahasiswa.....	22
Gambar 4.3	Persentase Representasi yang digunakan Mahasiswa.....	26

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN.....	34
LAMPIRAN A DATA HASIL PENELITIAN.....	34
A.1 Daftar Hadir Mahasiswa.....	35
A.2 Jawaban Mahasiswa.....	37
A.3 Skor Konsistensi Representasi.....	39
A.4 Skor Konsistensi Ilmiah.....	41
A.5 Analisis Skor Konsistensi Representasi dan Konsistensi Ilmiah.....	43
A.6 Analisis Konsistensi Representasi per Tema.....	47
A.7 Analisis Konsistensi Ilmiah per Tema.....	49
A.8 Skor Benar Berdasarkan Representasi.....	59
A.9 Lembar Jawaban Mahasiswa.....	60
A.10 Kunci Jawaban.....	64
A.11 Kunci Jawaban untuk Skor Dua.....	65
LAMPIRAN B INSTRUMEN PENELITIAN.....	66
B.1 Instrumen Soal.....	67
LAMPIRAN C ADMINISTRASI PENELITIAN.....	93
C.1 Usul Judul Skripsi.....	94
C.2 Surat Persetujuan Seminar Proposal Penelitian.....	95
C.3 Surat telah diseminarkan Seminar Proposal Penelitian.....	96
C.4 Kartu Notulensi Seminar Proposal Penelitian.....	97
C.5 Surat Keterangan Pembimbing Skripsi.....	100
C.6 Surat Izin Penelitian.....	102
C.7 Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	103
C.8 Bukti Izin Penggunaan Instrumen.....	104
C.9 Surat Persetujuan Seminar Hasil Penelitian.....	105
C.10 Surat telah Seminar Hasil Penelitian.....	106
C.11 Kartu Bimbingan Skripsi.....	107
C.12 Surat Persetujuan Ujian Akhir Skripsi.....	111
C.13 Kartu Notulensi Ujian Akhir Skripsi.....	112
C.14 Bukti Perbaikan Skripsi.....	114
LAMPIRAN D DOKUMENTASI PENELITIAN.....	115
D.1 Foto Penelitian.....	116

**ANALISIS KEMAMPUAN KONSISTENSI REPRESENTASI DAN KONSISTENSI
ILMIAH MAHASISWA PENDIDIKAN FISIKA UNIVERSITAS SRIWIJAYA
MENGUNAKAN *REPRESENTATIONAL OF FORCE CONCEPT INVENTORY***

Oleh:

Erliza Wijayanti

NIM: 06111181621004

Pembimbing: (1) Dra. Murniati, M.Si

(2) Dr. Muhamad Yusup, S.Pd., M.Pd

Program Studi Pendidikan Fisika

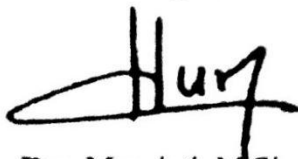
ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui level konsistensi representasi dan konsistensi ilmiah mahasiswa serta kemampuan representasi yang paling dikuasai oleh mahasiswa pada materi gaya. Penelitian ini dilakukan pada Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Sriwijaya dengan sampel penelitian 42 mahasiswa semester 6 angkatan 2017. Pengambilan data menggunakan instrumen *Representational of Force Concept Inventory* (R-FCI). Analisis data deskriptif kuantitatif digunakan untuk mencari persentase mahasiswa yang berada pada setiap level dan persentase mahasiswa tiap representasinya. Hasil penelitian diperoleh 1) Konsistensi representasi pada level I sebesar 4,76% kategori konsisten, level II sebesar 47,62% kategori cukup konsisten dan level III sebesar 47,62% kategori tidak konsisten. Konsistensi ilmiah pada level II sebesar 2% kategori cukup konsisten dan level III sebesar 98% kategori tidak konsisten. Konsistensi ilmiah dominan berada pada level III yaitu kategori tidak konsisten. 2) Kemampuan representasi yang paling dikuasai mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Sriwijaya adalah representasi grafik.

Kata Kunci: *konsistensi representasi, konsistensi ilmiah, R-FCI*

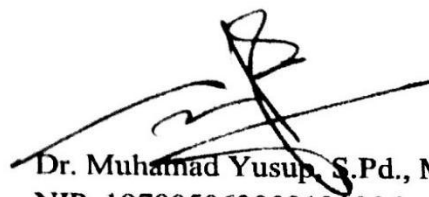
Indralaya, Mei 2020

Pembimbing 1,



Dra. Murniati, M.Si
NIP. 196208281991032002

Pembimbing 2,



Dr. Muhamad Yusup, S.Pd., M.Pd
NIP. 197805062002121006

Mengetahui

Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika



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

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pemahaman konsep adalah kemampuan seseorang dalam mengerti atau memahami suatu ide dalam pembelajaran. Pemahaman konsep merupakan kemampuan memperoleh pengertian-pengertian seperti mampu mengungkapkan suatu materi yang disajikan ke dalam bentuk yang lebih dipahami, memberikan interpretasi dan mengaplikasikannya (Bloom, 1978). Pemahaman konsep merupakan hal yang paling mendasar dan menjadi tujuan utama yang harus dikuasai dengan baik oleh siswa maupun mahasiswa dalam setiap pembelajaran (Sriansyah, dkk., 2015). Kemampuan untuk memahami dan memanipulasi konsep dalam berbagai representasi menjadi salah satu indikator pemahaman konsep yang baik (Hestenes, 1996). Mahasiswa dapat dikatakan memiliki pemahaman konsep yang baik apabila telah mampu menyelesaikan beberapa masalah dengan konsep yang sama meskipun konteks dan representasinya berbeda-beda, pemahaman konsep ini berkaitan erat dengan konsistensi dalam menyelesaikan masalah (Sriansyah, dkk., 2015).

Konsistensi menunjukkan kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan soal yang berbeda dengan konsep yang sama (Savinainen & Viiri, 2008). Konsistensi menuntut pemahaman yang lebih mendalam untuk memahami konsep fisika (Aminudin, dkk., 2013). Mahasiswa telah menggunakan pemahaman konsep yang tepat dalam menyelesaikan soal yang diberikan tetapi tidak mampu menerapkan konsep yang sama ketika konteks dan representasi diubah (Sriansyah, dkk., 2015). Hal ini mengindikasikan bahwa pemahaman konsep mahasiswa belum seluruhnya konsisten. Ketidakkonsistenan pemahaman konsep mahasiswa dapat terjadi karena berbagai faktor, salah satunya adalah kurangnya penekanan

hubungan antara konsep, multirepresentasi, dan konteks (Mcdermott, 2001). Kemampuan multirepresentasi adalah kemampuan menginterpretasikan dan menerapkan berbagai representasi dalam menjelaskan konsep fisika maupun permasalahan dalam fisika (Kohl & Finkelstein, 2006). Kemampuan multirepresentasi dibutuhkan dalam membangun pemahaman konsep dan menyelesaikan masalah (Hestenes, 1996).

Hasil penelitian Sriansyah, dkk. (2015) mengemukakan bahwa pemahaman konsep dan kemampuan representasi merupakan dua hal yang perlu diperhatikan untuk mengatasi permasalahan terkait dengan konsistensi representasi dan konsistensi ilmiah mahasiswa. Konsistensi dalam penggunaan multirepresentasi dibagi menjadi dua, yaitu konsistensi representasi yang mengacu pada kemampuan mahasiswa menggunakan representasi berbeda secara konsisten (baik benar maupun salah secara ilmiah) untuk menyelesaikan soal dengan konsep yang sama dan konsistensi ilmiah yang mengacu pada kemampuan mahasiswa dalam menjawab secara konsisten dan benar secara fisika maupun representasi (Nieminen, dkk., 2010). Kekonsistenan dapat menjadikan tingkat pemahaman mahasiswa lebih baik dalam melihat berbagai konsep-konsep fisika walaupun dituangkan dalam berbagai representasi yang berbeda (Fatmawati, dkk., 2016). Hasil penelitian Nieminen, dkk. (2012) menunjukkan bahwa konsistensi representasi berkorelasi kuat dengan pemahaman konsepnya, contoh pada pembelajaran konsep gaya dimana siswa yang mempunyai konsistensi representasi awal yang baik akan menunjukkan peningkatan pemahaman konsep yang baik pula sehingga konsistensi representasi siswa menjadi salah satu faktor yang harus diperhitungkan. Konsistensi representasi dan ilmiah mahasiswa juga penting untuk ditinjau khususnya mahasiswa calon guru fisika. Apabila konsistensi calon guru tidak konsisten, maka akan berdampak buruk ke siswa.

Penelitian relevan yang dilakukan oleh Murtono, dkk., (2014) memperoleh konsistensi mahasiswa dalam menyelesaikan permasalahan materi gerak, hukum Newton, usaha dan energi sedangkan penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana level konsistensi representasi dan konsistensi ilmiah serta kemampuan representasi yang paling dikuasai mahasiswa pada materi gaya. Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, maka peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian dengan judul “**Analisis Kemampuan Konsistensi Representasi dan Konsistensi Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Sriwijaya Menggunakan *Representational of Force Concept Inventory***”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana level konsistensi representasi dan konsistensi ilmiah mahasiswa pendidikan fisika Universitas Sriwijaya?
2. Apa representasi yang paling dikuasai mahasiswa pendidikan fisika Universitas Sriwijaya?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui level konsistensi representasi dan konsistensi ilmiah mahasiswa pendidikan fisika Universitas Sriwijaya
2. Untuk mengetahui kemampuan representasi yang paling dikuasai mahasiswa pendidikan fisika Universitas Sriwijaya.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. 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.
2. Bagi Mahasiswa, dapat mengetahui informasi secara empiris mengenai level konsistensi representasi, konsistensi ilmiah, dan representasi yang paling dikuasai mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika pada materi gaya.
3. Bagi Pendidik, menjadi bahan masukan agar lebih mengenali pemahaman mahasiswa mengenai konsep-konsep secara tepat dan dapat mengoptimalkan pemahaman konsep dari segi representasi maupun ilmiah.
4. Bagi Peneliti lain, sebagai bahan referensi untuk mendapatkan informasi mengenai level konsistensi representasi dan konsistensi ilmiah mahasiswa, dan representasi yang paling dikuasai mahasiswa.

Daftar Pustaka

- Ainsworth, S. (1999). The function of multiple representation. *Computers & Education*, 33, 131–152.
- Aminudin, D., Sutiadi, A., & Samsudin, A. (2013). Profil konsistensi representasi dan konsistensi ilmiah siswa SMP pada konsep gerak. *Wahana Elektronik Pendidikan Fisika*, 1(3), 1–8.
- Bloom, B. S. (1978). *Taxonomy of Educational Objectives*. London: Longman.
- Carl, A., Guttersrud, O., & Henriksen, E. (2007). Multiple representations as a framework for a modelling approach to physics education. *Norway and UK [United Kingdom: Department of Physics, University of Oslo and Per Morten Kind, School of Education, Durham University]*, 1–4.
- Dimiyati, & Mudjiono. (2013). *Belajar dan pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Fathoroni, Diantoro, M., & Parno. (2018). Konsistensi representasi tingkat dasar besaran fisis materi kinematika. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 3(12), 1620–1631.
- Fatmawati, Muslimin, & Kade, A. (2016). Identifikasi tingkat konsistensi representasi dan pemahaman konsep mahasiswa pada format verbal, grafik dan diagram dalam memecahkan masalah hukum III Newton. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako*, 4(1), 33–38.
- Hestenes, D. (1996). Modeling methodology for physics teachers. *Proceedings of the International Conference on Undergraduate Physics Education*, (2), 1–22. New York: American Institute of Physics.
- Hogarth, R. (1982). *Questioning praming and response consistency*. United state Of America: Jossey Bass Inc.
- Izsák, A., & Sherin, M. G. (2003). Exploring the use of new representations as a resource for teacher learning. *Journal School Science and Mathematics*, 103(1), 18–27.
- Kohl, P. B., & Finkelstein, N. D. (2006). Effects of representation on students solving physics problems: A fine-grained characterization. *Phys. Rev. ST. Phys. Educ. Res.* 2, 2(1), 1–12.
- Komariah, A., & Satori, D. (2014). *Metodologi penelitian kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Mahardika, I. K., Abdullah, & Prohandono, T. (2013). Penerapan model pembelajaran interaktif berbasis konsep untuk meningkatkan kemampuan

- representasi verbal, matematik dan gambar fisika siswa kelas VIII-A MTs N 1 Jember tahun pelajaran 2012/2013. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 2(3), 272.
- Mcdermott, L. C. (2001). Oersted medal lecture 2001: "Physics education research-the key to student learning." *American Journal of Physics*, 69(11), 1127–1137.
- Murtono, Setiawan, A., Zainul, A., & Rusdiana, D. (2014). *Profil konsistensi representasi dan konsistensi ilmiah mahasiswa calon guru fisika pada konsep gerak, hukum Newton, usaha dan energi*. 1(2), 1–6.
- Nieminen, P., Savinainen, A., & Viiri, J. (2010). Force concept inventory-based multiple choice test for investigating students' representational consistency. *Phy. Rev. ST. Phy. Educ. Res.* 6, 6(2), 1–12.
- Nieminen, P., Savinainen, A., & Viiri, J. (2012). Relations between representational consistency, conceptual understanding of the force concept, and scientific reasoning. *Phy. Rev. ST. Phy. Educ. Res.* 8, 8(1), 1–10.
- Savinainen, A., & Viiri, J. (2008). The force concept inventory as a measure of student' conceptual coherence. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 6(4), 719–720.
- Sobarqah, H. (2013). *Identifikasi konsistensi pemahaman calon guru fisika uin sunan kalijaga yogyakarta terhadap konsep gaya dengan menggunakan representational of force concept inventory (rfci)*. UIN Sunan Kalijaga.
- Sriansyah, S. P., Suhandi, A., & Saepuzaman, D. (2015). Analisis konsistensi representasi dan konsistensi ilmiah mahasiswa pada konsep gaya menggunakan tes RFCI. *Jurnal Pendidikan Ipa Indonesia*, 4(1), 75–82.
- Sudjana, N. (2013). *Penilaian hasil proses belajar mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2013). *Statistika untuk penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2015). *Metode penelitian kombinasi (mix methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Waldrip, B., Prain, V., & Carolan, J. (2014). Learning junior secondary science through multi-modal representations. *Electronic Journal of Science Education*, 40(1), 65–80.
- Yusup, M. (2009). Multirepresentasi dalam pembelajaran fisika. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 2(1), 1–7.

