

**PROFIL KONSISTENSI REPRESENTASI DAN KONSISTENSI ILMIAH
SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI DI KOTA BANDUNG
PADA MATERI HUKUM NEWTON TENTANG GERAK**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan Program Studi Pendidikan Fisika



Oleh:

Dimas Fadili Rohman 1702780

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2022**

**PROFIL KONSISTENSI REPRESENTASI DAN KONSISTENSI ILMIAH
SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI DI KOTA BANDUNG
PADA MATERI HUKUM NEWTON TENTANG GERAK**

Oleh:

Dimas Fadili Rohman

NIM 1702780

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh
gelar sarjana pendidikan pada Fakultas Pendidikan Matematika dan
Ilmu Pengetahuan Alam

©Dimas Fadili Rohman 2022

Universitas Pendidikan Indonesia

Januari 2022

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difoto kopi atau cara lain tanpa izin dari penulis

LEMBAR PENGESAHAN

Dimas Fadili Rohman

**PROFIL KONSISTENSI REPRESENTASI DAN KONSISTENSI ILMIAH
SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI DI KOTA BANDUNG
PADA MATERI HUKUM NEWTON TENTANG GERAK**

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I

Prof. Dr. Parlindungan Sinaga, M.Si.

NIP. 196204261987031002

Pembimbing II

Drs. Harun Imansyah, M. Ed.

NIP. 1959103019866011001

Mengetahui,

Ketua Progran Studi Pendidikan Fisika FPMIPA UPI

Dr. Achmad Samsudin, M. Pd.

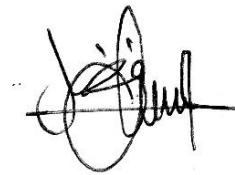
NIP. 198310072008121004

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Profil Konsistensi Representasi dan Konsistensi Ilmiah Siswa Sekolah Menengah Atas Negeri di Kota Bandung pada Materi Hukum Newton tentang Gerak” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Januari 2022

Yang membuat pernyataan,



Dimas Fadili Rohman

NIM. 1702780

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Profil Konsistensi Representasi dan Konsistensi Ilmiah Siswa Sekolah Menengah Atas Negeri di Kota Bandung pada Materi Hukum Newton tentang Gerak” insyaAllah tepat pada waktunya. Shalawat serta salam semoga selalu diberikan kepada Nabi kita Muhammad SAW, keluarganya, sahabat, tabi’in dan tabi’it tabi’in-nya, dan sampai kepada kita selaku umatnya hingga akhir zaman, aamiin. Penulis juga berterimakasih pada semua pihak yang telah membantu dalam selesainya skripsi ini. Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan pada program studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia.

Fisika adalah salah satu mata pelajaran yang diajarkan pada jenjang pendidikan menengah. Fisika juga merupakan salah satu bidang ilmu pengetahuan yang penting untuk dipahami dan dikuasai oleh siswa. Hal ini dikarenakan ilmu fisika banyak dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari.

Fisika merupakan mata pelajaran yang diajarkan pada jenjang pendidikan menengah dan merupakan salah satu bidang ilmu pengetahuan yang penting untuk dipahami dan dikuasai oleh siswa, hal ini dikarenakan ilmu fisika banyak dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari. Pada saat pandemi Covid-19 ini pembelajaran fisika banyak dilangsungkan secara daring. Namun meski demikian, pembelajaran fisika harus tetap dapat dipahami dengan baik oleh siswa.

Agar dapat dikuasai dengan baik, maka pembelajarannya dapat menggunakan berbagai representasi atau yang sering disebut dengan mutirepresentasi. Dengan menggunakan multi representasi siswa dapat memiliki kemampuan kekonsistenan memahami konsep dan materi fisika dalam segi representasi dan ilmiah, sehingga mampu menerapkan hasil pemahamannya dalam kehidupan sehari-hari. Penggunaan multi representasi dalam pembelajaran memiliki banyak manfaat, salah satunya adalah untuk memfasilitasi siswa yang memiliki gaya belajar yang berbeda, mungkin ada siswa yang lebih paham dan mengerti apabila materi dan konsep fisika di pelajari dengan grafik, gambar, maupun verbal, sehingga dengan

menggunakan multirepresenasi diharapkan semua siswanya dapat memahami materi dan konsep fisika dengan baik.

Penulis sadar bahwa skripsi ini bukanlah karya yang sempurna dan masih memiliki banyak kekurangan baik dari segi isi, tulisan hingga sistematika dalam penulisannya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik masukan dan saran yang membangun dari para pembaca untuk kesempurnaan penulisan karya yang lain selanjutnya. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat yang besar, baik bagi penulis khususnya maupun untuk para pembaca umumnya.

Bandung, Januari 2022

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Alloh SWT karena atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Profil Konsistensi Representasi dan Konsistensi Ilmiah Siswa Sekolah Menengah Atas Negeri pada Materi Hukum Newton Tentang Gerak”. Sholawat serta salam semoga selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, keluarganya, sahabatnya, para tabi’in, dan kita selaku umatnya hingga akhir zaman. Penulis menyadari bahwa skripsi yang telah selesai disusun ini tidak lepas dari bantuan, dukungan, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis memberikan penghargaan yang setinggi-tingginya dan mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Sunarso dan Ibu Eni Kustiyah selaku orang tua penulis yang selalu memberikan dukungan, mendoakan, dan memberikan motivasi kepada penulis.
2. Bapak Prof. Dr. Parlindungan Sinaga, M.Si. selaku dosen pembimbing I yang dengan sabar memberikan bimbingan dan motivasi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
3. Bapak Dsr.Harun Imansyah, M.Ed. selaku dosen pembimbing II yang dengan sabar memberikan bimbingan dan motivasi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
4. Ibu dan Bapak dosen yang telah memberikan bimbingan dan ilmu yang bermanfaat kepada penulis.
5. Staf tata usaha Departemen Pendidikan Fisika FPMIPA UPI yang membantu administrasi selama penulis menjadi mahasiswa, termasuk selama proses penelitian hingga ujian sidang penulis.
6. Rekan-rekan mahasiswa Departemen Pendidikan Fisika angkatan 2017 yang selalu memberikan dukungan, motivasi, dan kebersamaan kepada penulis.
7. Seluruh pihak sekolah di Kota Bandung yang telah mengizinkan penulis untuk melaksanakan penelitian di sekolah tersebut.
8. Seluruh siswa di Kota Bandung yang bersedia membantu penulis dalam penelitian ini.
9. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan doa yang tidak bisa diucapkan satu per satu, penulis mengucapkan terima kasih.

Semua doa, dukungan, arahan, serta motivasi yang diberikan kepada penulis menjadi amal ibadah dan mendapatkan balasan yang besar dari Allah SWT, aamiin.

Penulis

**PROFIL KONSISTENSI REPRESENTASI DAN KONSISTENSI ILMIAH
SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI DI KOTA BANDUNG
PADA MATERI HUKUM NEWTON TENTANG GERAK**

Dimas Fadili Rohman

NIM. 1702780

Pembimbing I: Prof. Dr. Parlindungan Sinaga, M.Si.

Pembimbing II: Drs. Harun Imansyah, M.Ed.

Departemen Pendidikan Fisika, FPMIPA UPI

ABSTRAK

Penggunaan multi representasi dalam pembelajaran dapat membantu memudahkan siswa dalam memahami suatu konsep fisika secara mendalam. Namun, pembelajaran yang dilakukan lebih mementingkan pada perhitungan atau verbal atau salah satu representasinya saja. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis konsistensi representasi dan konsistensi ilmiah siswa SMA di Kota Bandung khususnya dalam penguasaan konsep fisika mengenai hukum Newton tentang gerak. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode survei. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh SMA Negeri di Kota. Teknik pengambilan sampel adalah *convenience sampling*. Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 114 siswa dari 5 sekolah di Kota Bandung. Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk multi representasi yang terbagi dalam 7 tema/kode soal dan masing-masing kode soal terdiri dari 3 representasi sehingga total soal keseluruhan adalah 21 soal. Teknik analisis data hasil penelitian yaitu dengan memberikan skor tingkat konsistensi representasi dan ilmiah yang mengacu pada R-FCI dari Nieminen, dkk. (2010) yang kemudian hasil dari penskoran dikategorikan menjadi 3 kategori konsistensi yaitu, konsisten, cukup konsisten, dan tidak konsisten. Berdasarkan hasil penelitian di Kota Bandung untuk konsistensi representasi didapatkan 2.0% siswa konsisten representasi dengan rata-rata skor konsistensi 1.71, 27% siswa cukup konsisten representasi dengan skor rata-rata konsistensi 1.41, dan 71% siswa tidak konsisten dengan rata-rata skor konsistensi 0,71. Sedangkan perolehan hasil penelitian konsistensi ilmiah di Kota Bandung didapatkan bahwa 0% siswa konsisten ilmiah, 23% siswa cukup konsisten dengan skor rata-rata konsistensi ilmiah 1.4, dan 77% siswa tidak konsisten dengan rata-rata skor konsistensi ilmiah 0,38. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih belum memahami dengan baik konsep fisika pada materi hukum Newton tentang gerak.

Kata Kunci: Konsistensi Representasi, Konsistensi Ilmiah, Multi Representasi, hukum Newton dan Gerak.

**PROFILE OF REPRESENTATION CONSISTENCY AND SCIENTIFIC
CONSISTENCY OF STATE HIGH SCHOOL STUDENTS IN THE CITY
OF BANDUNG IN NEWTON'S LAW OF MOTION**

Dimas Fadili Rohman

NIM. 1702780

Advisor I: Prof. Dr. Parlindungan Sinaga, M.Sc.

Advisor II: Drs. Harun Imansyah, M.Ed.

Department of Physics Education, FPMIPA UPI

ABSTRACT

The use of multiple representations in learning can help facilitate students in understanding a physics concept in depth. However, the learning that is carried out is more concerned with calculations or verbal or one of its representations. Therefore, this study aims to analyze the consistency of representation and scientific consistency of high school students in Bandung, especially in mastering the concept of physics regarding Newton's laws of motion. The research method used is the survey method. The population in this study were all SMA Negeri in Bandung City. The sampling technique is convenience sampling. The number of samples in this study were 114 students from 5 schools in the city of Bandung. The test instrument used in this study is in the form of multi-representation which is divided into 7 themes/question codes and each question code consists of 3 representations so that the total questions was 21 questions. The data analysis technique of research results is to provide a score for the level of consistency of representation and scientific reference to the R-FCI from Nieminen, et al. (2010) which is then the results of the scoring are categorized into 3 categories of consistency, namely, consistent, fairly consistent, and inconsistent. Based on the results of research in the city of Bandung for representation consistency, 2.0% of students were consistent with representation with an average consistency score of 1.71, 27% of students were quite consistent in representation with an average consistency score of 1.41, and 71% of students were inconsistent with an average consistency score of 0.71. While the acquisition of scientific consistency research results in the city of Bandung, it was found that 0% of students were scientifically consistent, 23% of students were quite consistent with an average score of 1.4 scientific consistency, and 77% students were inconsistent with an average scientific consistency score of 0.38. These results indicate that the majority of students still do not understand well the concepts of physics in Newton's laws of motion.

Keywords: *Consistency of Representation, Scientific Consistency, Multiple Representations, Newton's Laws and Motion.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
KATA PENGANTAR	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Definisi Operasional Variabel	5
 BAB II LANDASAN TEORI.....	 7
2.1 Konsisten dan Konsistensi.....	7
2.2 Konsistensi Representasi dan Konsistensi Ilmiah	7
2.3 Multi Representasi	9
2.4 Jenis-jenis Representasi.....	10

2.5 Fungsi dan Peran Multi Representasi.....	11
2.6 Multi Representasi pada Materi Hukum Newton tentang Gerak	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	19
3.1 Metode dan Desain Penelitian	19
3.2 Populasi dan Sampel Penelitian.....	19
3.3 Teknik Sampling	20
3.4 Instrumen Penelitian	21
3.5 Prosedur Penelitian	21
3.6 Teknik Pengumpulan Data	22
3.7 Teknik Analisis data	23
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Hasil Penelitian	30
4.2 Pembahasan	32
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI.....	36
5.1 Simpulan	36
5.2 Implikasi	36
5.3 Rekomendasi	36
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Multi Representasi Pada SubTopik Kelembaman	14
Tabel 2.2 Multi Representasi Pada SubTopik Gesekan	15
Tabel 2.3 Multi Representasi Pada SubTopik gaya Normal	16
Tabel 2.4 Multi Representasi Pada SubTopik hukum III Newton	17
Tabel 2.5 Multi Representasi Pada SubTopik Percepatan	17
Tabel 2.6 Multi Representasi Pada SubTopik aksi reaksi	18
Tabel 2.7 Multi Representasi Pada SubTopik hukum II dan III Newton	19
Tabel 3.1 Jumlah Sampel dan Responden	21
Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrumen	22
Tabel 3.3 Prosedur Penelitian	22
Tabel 3.4 Interpretasi Nilai Reliabilitas	24
Tabel 3.5 Kategori Koefisien Uji Validitas	26
Tabel 3.6 Kategori Tingkat Kesukaran	26
Tabel 3.7 Kategori Daya Pembeda	27
Tabel 3.8 Hasil Analisis Reliabilitas Instrumen	28
Tabel 3.9 Hasil Analisis Validitas Empiris Instrumen	28
Tabel 3.10 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen	28
Tabel 3.11 Hasil Analisis Daya Pembeda Instrumen	28
Tabel 3.12 Skor Penilaian Konsistensi	30
Tabel 4.1 Rekapitulasi Skor Konsistensi Representasi di Kota Bandung	31
Tabel 4.2 Rekapitulasi Skor Konsistensi Representasi setiap kelompok SMAN di Kota Bandung	32
Tabel 4.3 Rekapitulasi Skor Konsistensi Ilmiah di Kota Bandung	32
Tabel 4.4 Rekapitulasi Skor Konsistensi Ilmiah setiap kelompok SMAN di Kota Bandung.....	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh soal R-FCI Nieminen dkk. (2010)	8
Gambar 2.2 Tabel contoh jawaban konsistensi (Nieminen dkk., 2010)	9
Gambar 2.3 <i>Taksonomi fungsi multi representasi (Ainsworth, 1999)</i>	13
Gambar 2.4 Massa dan berat.....	15
Gambar 2.5 Bidang miring.....	16
Gambar 2.6 Gaya normal pada lift.....	16
Gambar 2.7 Ilustrasi tabrakan truk dan motor.....	17
Gambar 2.8 Kereta dinamika dan bidang luncur.....	18
Gambar 2.9 Perahu dayung.....	18
Gambar 2.10 Bola (benda) dan gaya.....	19
Gambar 3.1 Prosedur Penelitian	23

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Draf soal konsistensi representasi hasil perbaikan	42
Lampiran 2. Draft Kunci Jawaban Soal Multi Representasi	59
Lampiran 3. Draft Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen	61
Lampiran 4. Pengolahan Data Konsistensi Representasi	62
Lampiran 5. Pengolahan Data Konsistensi Ilmiah	65
Lampiran 6. Surat Izin Penelitian dari Kesbang dan Politik Prov. Jabar.....	75
Lampiran 7. Rekapitulasi Hasil UN 2016-2019 SMAN di Kota Bandung	76
Lampiran 8. Administrasi dan Dokumentasi Penelitian.....	77

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, dkk. (2011). Implementasi pembelajaran berbasis multi representasi untuk peningkatan penguasaan konsep fisika kuantum. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, Februari 2011, Th. XXX, No.1.
- Abidin, Zainal, Hudaya, Adeng, & Anjani, Dinda. (2020). Efektivitas Pembelajaran Jarak Jauh Pada Masa Pandemi Covid-19. *Research and Development Journal Of Education*. <https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/RDJE>.
- Alkassim, Rukayya S., Ilker Etikan, Sulaiman Abubakar Musa. (2016). Comparison of Convenience Sampling and Purposive Sampling. *American Journal of Theoretical and Applied Statistics*. Vol. 5, No. 1, pp. 1-4. doi: 10.11648/j.ajtas.20160501.11
- Aminudin, D., Sutiadi, A., & Samsudin. A. (2013). Profil Konsistensi Representasi dan Konsistensi Ilmiah Siswa SMP pada Konsep Gerak. *ResearchGate. WePFI Vol.1 No.3*, Desember 2013.
- Ainsworth, S. (1999). The functions of multiple representations. *Journal of Computers & Education*, 33,131-152.
- Ainsworth, S. (2006). The Educational Value of Multiple-representations when Learning Complex Scientific Concepts. *Springer*, 191-208.
- Angell, C., Guttersrud, Ø., Henriksen, E. K., & Isnes, A. (2004). Physics: Frightful, But Fun Pupils' and Teachers' Views of Physics and Physics Teaching. *Science Education*, 88, 683-706. doi: <https://doi.org/10.1002/sce.10141>
- Arikunto, Suharsimi. (2018). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 3*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Dolin, J. (2002). Fysikfaget i forandring. ("School physics in a process of change"). *Roskilde University, Denmark Roskilde*
- Giancoli, Douglas C. 2014. *Fisika: Prinsip dan Aplikasi Edisi ke 7 Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Gunel, M., Hand, B., & Gunduz, S. (2006). Comparing Student Under-standing of Quantum Physics When Embedding Multimodal Re-presentations into Two Different Writing Formats: Presentation Format Versus Summary Report Format. *Wiley InterScience*. <https://doi.org/10.1002/sce.20160>

- Fauziah, Syifa. (2020). Profil Konsistensi Representasi dan Koherensi Pemahaman Siswa SMA Negeri di Kota Serang dalam Penguasaan Konsep Fisika Kelas XI Semester II. (Skripsi). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Irwandani. (2014). Multi Representasi Sebagai Alternatif Dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*.
- Kohl, P.B., & Finkelstein, N. D. (2006). Effect of Instructional Environment on Physics Students' Representational Skills. *Physical Review Special Topics- Physics Education Research*, 2(1), 1-8
- KBBI Daring. (Online). Diakses dari <http://kbbi.kemdikbud.go.id>
- Mardatila. A. (2019) *Penerapan Pembelajaran Fisika Menggunakan Multi Representasi untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif dan Pemecahan Masalah Siswa SMA pada Pokok Bahasan Gerak Parabola*. Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung
- Nieminen, P., Savinainen, A., & Viiri, J. (2010). Force Concept Inventory-based multiple-choice test for investigating students' representational consistency. *Physical Review Special Topics – Physics Education Research*, 6, 1-12, 020109.
- Nieminen, P., Savinainen, A., & Viiri, J. (2012). Relation between representational consistency, conceptual understanding of the force concept, and scientific reasoning. *Physical Review ST Phy. Educ. Res*, 8(1), 1-10.
- Oktarina, Delia, Sinaga, P., & Hikmat. (2016). Pembelajaran Fisika Menggunakan Multi Representasi Untuk Meningkatkan Kognitif Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA Pada Pokok Bahasan Suhu Dan Kalor. Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya. Bale sawala Kampus Universitas Padjajaran, Jatinangor.
- Rosengrant, dkk. (2007). *An overview researchon Multiple Representations*. Ph.D Thesis Rutgers, The State University of New Jersey. [Online]. Diakses dari <https://www.per-central.org/items/detail.cfm?ID=5264>.
- Savinainen, A., & Viiri, J. (2003). Using the force concept inventory to characterise students' conceptual coherence. Dalam L. Haapasalo dan K. Sormunen (Eds.): *Towards Meaningful Mathematics and Science Education*,

- Proceeding on the IXX Symposium of Finnish Mathematics and Science Education Research Association. *Bulletin of Faculty of Education*, No. 86, University of Joensuu, pp. 142-152. 58
- Sinaga, Parlindungan, dkk. (2014). The Effectiveness Of Learning To Represent Physics Concept Approach: Preparing Pre-Service Physics Teachers To Be Good Teachers. *IMPACT: International Journal of Research in Applied, Natural and Social Sciences (IMPACT: IJRANSS)* ISSN€: 2321-8851; ISSN(P): 2347-4580 Vol. 2, Issue 4, Apr 2014, 127-136.
- Stratton, S. (2021). Population Research: Convenience Sampling Strategies. *Prehospital and Disaster Medicine*, 36(4), 373-374. doi:10.1017/S1049023X21000649
- Sugiyono. (2017). Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Perdana, Syakti, A. Suhandi, & D. Saifuzzaman. (2015). Analisis Konsistensi Representasi Dan Konsistensi Ilmiah Mahasiswa Pada Konsep Gaya via Tes R-FCI. <http://www.researchgate.net/publication/276270566>
- Van Heuvelen, A. & Xueli, Z. (2001). Multiple representations of work-energy processes. *Americans Journal of Physics*, 69 (2): 184-194
- Van, Jan Der Meij. (2007). Support for Learning with Multiple Representations Designing Simulation-Based Learning Environments. *Netherlands Organisation for Scientific Research*.
- Waldrip, B. (2008). Improving Learning Through Use of Representations in Science. *Proceeding The 2nd International Seminar on Science Education*. Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Widyaningtyas, L., Siswoyo, & Bakri, Fauzi. (2015). Pengaruh Pendekatan Multi Representasi dalam Pembelajaran Fisika Terhadap Kemampuan Kognitif Siswa SMA. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*. E-ISSN: 2461-1433.
- Winton, Bradley G., & Misty A. Sabol (2021). A multi-group analysis of convenience samples: free, cheap, friendly, and fancy sources, *International Journal of Social Research Methodology*, DOI: 10.1080/13645579.2021.1961187