

**STUDI PEMAHAMAN SISWA TERHADAP
KONSEP GAYA AKSI DAN REAKSI
PADA HUKUM III NEWTON**

SKRIPSI

Oleh:

Nani Herta Juniati

06111181924010

Program Studi Pendidikan Fisika



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2023

**STUDI PEMAHAMAN SISWA TERHADAP
KONSEP GAYA AKSI DAN REAKSI
PADA HUKUM III NEWTON**

SKRIPSI

Oleh:

Nani Herta Juniati

NIM: 06111181924010

Program Studi Pendidikan Fisika

Mengesahkan:

**Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Pendidikan Fisika**



**Saparini, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19860052015042002**

Pembimbing



**Dr. Ismet, S.Pd., M.Si.
NIP. 197402242003122001**



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nani Herta Juniati

NIM : 06111181924010

Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Studi Pemahaman Siswa Terhadap Konsep Gaya Aksi dan Reaksi Pada Hukum III Newton” ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila dikemudian 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 dari pihak manapun.

Indralaya, 03 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan,




Nani Herta Juniati

NIM 06111181924010

PRAKATA

Puji dan syukur Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan karunia yang telah diberikan kepada peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Studi Pemahaman Siswa Terhadap Konsep Gaya Aksi Dan Reaksi Pada Hukum III Newton” dapat terselesaikan dengan baik. Penyusunan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana (S1) Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berperan penting dalam penyusunan skripsi ini dimana penulis menyadari bahwa proses penyelesaian skripsi ini tidak akan sukses tanpa bantuan dan keterlibatan berbagai pihak. Ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, yaitu Bapak Hotman Sinurat dan Ibu Endi Rajaguguk serta tak lupa kepada abangku (Dedi Sinurat, Reynol Sinurat) dan kakakku (Lastiur Sinurat) yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, memotivasi dan selalu memberi dukungan baik dari segi moral maupun material yang sangat luar biasa sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan ini dengan baik.
2. Bapak Dr. Ismet, S.Pd., M.Si selaku dosen pembimbing saya yang telah banyak ilmu yang bermanfaat, bimbingan, dan arahan serta meluangkan waktunya selama proses penulisan skripsi.
3. Ibu Dra. Murniati, M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan arahan pada penelitian skripsi penulis.
4. Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Sriwijaya ibu Saporini, S.Pd., M.Pd.
5. Segenap dosen Pendidikan Fisika Universitas Sriwijaya yang telah membekali banyak ilmu pengetahuan selama belajar di FKIP Unsri. Semoga ilmu yang telah Bapak dan Ibu berikan dapat memberikan manfaat dan keberkahan dari Tuhan.
6. Admin Pendidikan Fisika Unsri mbak Nadia yang telah banyak membantu dalam kegiatan administrasi penelitian skripsi.
7. Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Indralaya Selatan yaitu bapak Zul Iskandar., S.Pd yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian. Lalu, kepada guru Fisika Ibu April dan peserta didik kelas X IPA 1 SMA Negeri Indralaya Selatan yang telah bersedia membantu menjadi subjek dalam penelitian ini.
8. Keluarga besar Pendidikan Fisika yang telah memberikan warna selama perkuliahan, teman-teman PLP 2022/2023 di SMA Negeri 1 Indralaya Selatan atas kerjasamanya, kebersamaannya, dan dukungannya.
9. Kepada Agung 19 (Englis, Grace, Debora, Lousiana, Louise, Murni, Nofia, Novia, Nurcahaya, Brian, Christian, Daniel, Erikson, Hutriadi, Joshua, Marco, Michael, Nehemia, Niko, Wilfridus) yang menjadi keluarga di Indralaya dari maba sampai akhir, terima kasih buat kebersamaannya, terima kasih sudah mau kurepotkan.

10. Cewek Cantik (Englis, Grace, Debora, Lousiana, Louise, Murni, Nofia, Novia, Nurcahaya) teman berjuang bersama, memberikan banyak cerita, sudah menjadi tempat berkeluh kesah tentang segalanya, teman bergosip, terima kasih buat bantuan dan dukungan semangatnya, serta menebar canda tawa sehingga mengurangi kesetress-an penulis.
11. Grup Gabut (Debora, Grace, Nofia) yang menjadi sahabat terbaik, terima kasih telah memberi banyak bantuan, terima kasih atas kebersamaannya, selalu ku repotkan, sudah menjadi tempat curhat, canda tawa, motivasi dan dukungan semangat yang telah diberikan.
12. Grup Jenurranannes (Agnes, Jenita, Nurlaili, Okta Tiara) yang menjadi teman mulai dari PLP sampai sekarang, terima kasih atas kebersamaannya.
13. Keluarga “Perumahan Elit Evo” (Kak Dedep, kak Anne, kak Lia, kak Krisdayanti, kak Acha, tante Niki, Rahel, Rosa, Lince, Rena) terima kasih untuk kebersamaannya dari awal perkuliahan sampai sekarang, terima kasih untuk bahagia dan sedihnya, semoga sukses buat kita semua dan semangat kuliah buat adek kakak.
14. Untuk diri sendiri atas kerja keras, karena telah mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini.
15. Keluarga “PDO SION” terima kasih buat segala pembelajaran kehidupan dan kebersamaan dari maba sampai sekarang.
16. Kak Mutia dan Kak Pratiwi, terima kasih atas bantuannya selama perkuliahan.
17. Kak Nurhalimah, terima kasih atas bantuannya selama penyusunan skripsi ini.
18. Teman-teman seperjuangan (Yohana, Okta Tiara, Shilvi, Aisyah, Gustami, Mada, Arifah, Indah, Sariyem, Riska, Sarah) teman yang sedari awal semester selalu membantu meringankan beban perkuliahan penulis.
19. Segenap teman-teman Pendidikan Fisika 2019, terima kasih untuk kebersamaannya selama perkuliahan dari maba hingga sekarang.
20. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, terima kasih atas perhatian dan doanya.

Penulis berharap skripsi ini dapat menjadi sumber pengembangan ilmu dan pengetahuan untuk kita semua. Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini mungkin masih terdapat kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun agar kedepannya lebih baik. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Indralaya, 03 Agustus 2023
Penulis



Nani Herta Juniati
NIM. 06111181924010

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	i
LEMBAR PERNYATAAN	i
PRAKATA.....	ii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	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.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Studi	4
2.2 Pemahaman	4
2.3 Konsep.....	5
2.4 Pemahaman Konsep.....	5
2.5 Mengukur Pemahaman Konsep	5
2.6 Hukum III Newton.....	5
2.6.1 Gaya	7
2.6.2 Hukum III Newton	8
2.7 Certainty of Response Indeks (CRI).....	8
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	11
3.1 Jenis Penelitian	11
3.2 Variabel Penelitian	11
3.3 Definisi Operasional Penelitian	11

3.4	Subjek Penelitian	11
3.5	Alur Penelitian.....	11
3.6	Teknik Pengumpulan Data	12
3.6.1	Tes.....	13
3.6.2	Teknik Analisis Data	13
BAB IV Hasil dan Pembahasan		17
4.1	Deskripsi Pelaksanaan Kegiatan	17
4.2	Deskripsi Data Tes	17
4.3	Analisis Data	17
4.4	Pembahasan	25
BAB V Kesimpulan dan Saran.....		27
5.1	Kesimpulan.....	27
5.2	Saran	27
DAFTAR PUSTAKA		29
LAMPIRAN.....		32

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Skala CRI	9
Tabel 3.1. Kisi-kisi Instrumen Soal	13
Tabel 3.2. Ketentuan untuk membedakan antara tahu konsep, tidak tahu konsep dan miskonsepsi	14
Tabel 3.3. Kategori Tingkat Pemahaman Siswa	15
Tabel 3.4. Pengkategorian Tingkat Pemahaman Konsep	16
Tabel 4.1. Hasil Dari Persentase Rata-Rata Skor Siswa Dalam Memahami Suatu Konsep	18
Tabel 4.2. Persentase Dari Tingkat Pemahaman Suatu Konsep	19
Tabel 4.3. Hasil Persentase Pemahaman Konsep Dengan Baik	21
Tabel 4.4. Hasil Persentase Paham Konsep Tapi Tidak Yakin	22
Tabel 4.5. Hasil Persentase Miskonsepsi	23
Tabel 4.6. Hasil Persentase Tidak Paham Konsep	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Ilustrasi Hukum III Newton	8
Gambar 3.1. Alur penelitian	12
Gambar 4.1. Grafik Persentase Tingkat Pemahaman Konsep	20
Gambar 4.2. Grafik Persentase PKDB	21
Gambar 4.3. Grafik Persentase PKTY	22
Gambar 4.4. Grafik Persentase Miskonsepsi	23
Gambar 4.5. Grafik Persentase TPK	24

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pemahaman konsep yang dialami siswa SMA pada materi gaya aksi reaksi pada Hukum III Newton. Subjek penelitian berjumlah 24 siswa SMAN 1 Indralaya Selatan. Instrumen yang digunakan berupa tes pilihan ganda dua tingkat yang terdiri dari 10 soal disertai alasan terbuka dan dilengkapi dengan analisis CRI (*Certainty of Response Index*). Hasil penelitian menunjukkan tingkat pemahaman konsep siswa yang mengalami indikator paham konsep dengan baik 5 orang, indikator paham konsep tidak yakin 1 orang, indikator miskonsepsi 8 orang dan indikator tidak paham konsep 10 orang.

Kata Kunci: *Pemahaman konsep, Pendidikan Fisika, CRI*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Teknik dan ilmu pengetahuan lainnya didasarkan pada fisika, ilmu mendasar. Fisika tidak jarang menghadapi tantangan karena sistem perannya. Fisika umumnya dipandang sebagai disiplin yang sulit dipahami. Hal ini dapat menyebabkan hasil belajar siswa yang buruk (Pujiyanto, A. 2013). Fisika adalah bidang yang lebih banyak berurusan dengan penghafalan dan konseptualisasi, proses memahami pengetahuan melalui penemuan dan menyajikan data secara matematis dan konsisten. Keberhasilan pembelajaran fisika bergantung pada kemampuan siswa untuk memahami konsep (Febrianti, 2019).

Pada hakikatnya setiap siswa mempunyai kemampuan yang tidak sama serta tidak semua siswa mempunyai keterampilan serta metode pembelajaran yang sama, sebagai akibatnya dapat menimbulkan akibat belajar yang tidak sama pada setiap siswa (Rasagama, 2019). Oleh karena itu, setiap pendidik wajib membentuk lingkungan belajar yang menyenangkan agar pembelajaran berlangsung dengan baik.

Pemahaman adalah suatu keterampilan yang harus dimiliki siswa sesudah proses pembelajaran selesai. tahu konsep adalah syarat mutlak untuk keberhasilan pembelajaran di fisika. Ini menunjukkan bahwa fisika bukan hanya perihal menghafal, tetapi membutuhkan pemahaman dan penerapan konsep agar pembelajaran yang bermakna dapat terjadi. dengan demikian, dengan mempelajari fisika, siswa secara aktif membentuk pengetahuannya di proses belajar mengajar (Puspaningrum, 2015).

Pemahaman konseptual diartikan sebagai kemampuan siswa dalam tahu baik secara teoritis maupun konseptual (Satriawan & Rosmiati, 2016; Sulman, Sutopo, dkk., 2021). Pemahaman konsep diklaim penting untuk berpikir ilmiah. Hal ini dikarenakan pembelajaran konsep dikaitkan menggunakan pandangan konstruktivis (Warimun & Murwaningsih, 2015). Kemampuan siswa memahami konsep dicapai melalui pengalaman langsung serta pembelajaran yang sinkron

(Meiliani dkk., 2021). Dalam memahami konsep dalam sains artinya indikator penting buat mencapai tujuan pembelajaran sains (Dewi & Ibrahim, 2019). Kesalahan satu akibat dari pemahaman konseptual adalah meningkatnya kesalahpahaman, penguatan dan pendalaman pemahaman konsep yang telah ada. Konsep yang dipelajari pertama kali menjadi dasar untuk pengembangan konsep selanjutnya. Jika pemahaman suatu konsep keliru semenjak awal, maka dapat menunjuk ketahap selanjutnya serta berdampak negatif terhadap pemahaman ilmiah sains (Dewi & Ibrahim, 2019).

Dari Linuwih (2013), kebanyakan siswa belajar hanya menggunakan mengerjakan soal serta mendengarkan ceramah pengajar. Siswa hanya fokus pada rumus tanpa tahu bagaimana dan apa konsep yang harus dipergunakan lebih mengutamakan pemecahan duduk perkara. Pemahaman konsep fisika siswa akan lemah bila kebiasaan belajar yang demikian. Fisika adalah mata pelajaran yang dianggap sulit karena kurang disukai siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, karena fisika berkaitan dengan fenomena kehidupan sehari-hari, fisika dianggap sulit. Namun, hal yang lebih penting adalah bahwa siswa yang terampil mengatakan bahwa fisika itu sulit, tidak nyaman, dan bahkan membosankan karena banyak siswa hanya fokus pada rumus.

Dari penelitian Brown (Suparno 2013:16), siswa yang tahu gaya menjadi ciri suatu benda. sebagai akibatnya siswa percaya bahwa benda berat akan jatuh lebih cepat daripada benda ringan waktu jatuh karena benda lebih lebih besar berasal benda ringan. sebaliknya, dalam konsep Newton, gaya adalah akibat hubungan antar bhineka. Hal tersebut juga memberikan bahwa pemahaman konsep sangat penting pada penguasaan ilmu pengetahuan khususnya fisika.

Salah satu materi ajar fisika yang paling penting adalah materi aturan III Newton. Hukum ketiga Newton berfungsi sebagai dasar dari dua aturan Newton lainnya, jadi harus dijelaskan secara sinkron dengan pengalaman siswa. Hubungan gaya (hubungan dua benda), misalnya dalam kaitannya dengan interaksi antar dua muatan listrik, interaksi benda dengan posisinya (gravitasi), dan interaksi magnetik adalah semua contoh hubungan yang relevan dengan aturan III Newton (Yudi Kurniawan, 2015).

Peneliti ingin mengetahui kemampuan siswa dalam memahami konsep saat menyelesaikan soal fisika dengan menggunakan materi dari aturan III Newton. Oleh karena itu, peneliti memberikan judul "**Studi Pemahaman Siswa Terhadap Konsep Gaya Aksi dan Reaksi pada Hukum III Newton**".

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan dalam penelitian ini ialah: Bagaimana tingkat pemahaman siswa terhadap konsep gaya aksi dan reaksi pada Hukum III Newton?

1.3 Tujuan penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan tingkat pemahaman yang dimiliki siswa tentang konsep gaya aksi dan reaksi dalam Hukum III Newton.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yg dilakukan:

- a. Bagi calon pengajar (peneliti), penelitian ini bisa dijadikan menjadi isu buat terus menambah pengalaman dan pengetahuan pada tahu konsep fisika.
- b. Penelitian ini dapat membantu siswa memahami konsep materi aturan III Newton.
- c. Bagi pendidik, penelitian ini bisa memberikan acuan untuk konsep yang dipahami serta yang tidak dipahami oleh siswa, khususnya pada materi hukum III Newton.
- d. Bagi peneliti lain, penelitian ini dijadikan menjadi referensi yang dapat digunakan buat penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pemahaman konsep.

DAFTAR PUSTAKA

- Alonso & Finn, 1990. *Dasar-dasar Fisika Universitas (Edisi kedua)*. Jakarta. Penerbit Erlangga.
- Arikunto, S., & Cepi Abdul Jabar, S. (2009). *buku cepi - Copy.pdf*.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dahar, R. W. (2011). *Teori-teori Belajar Dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Darmadi, H. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Dewi, S. Z., & Ibrahim, H. T. (2019). *Pentingnya Pemahaman Konsep Untuk Mengatasi Miskonsepsi Dalam Materi Belajar IPA di Sekolah Dasar*. 13, 130–136.
- Febrianti, j., Akhsan, H., & Muslim, M. (2019). Analisis Miskonsepsi Suhu Dan Kalor Pada Siswa SMA Negeri 3 Tanjung Raja. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*. 6 (1): 90-102.
- Hadiwiyanti, I. (2015). *Analisis Pemahaman Konsep Fisika Siswa SMP dan Penerapannya di Lingkungan Sekitar*. Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang. MIPA, 69-77.
- Insiyroh, L. (2017). Studi Tentang Penanganan Siswa yang Terlambat Tiba di Sekolah oleh Guru BK SMA Negeri 1 Gresik. *Artikel. Jurnal Mahasiswa UNESA*.
- Jannati, E. D., Mesin, J. T., & Majalengka, U. (2016). *Model Pembelajaran Experiential Kolb Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Pada Pelajaran Fisika*. Jurnal J-E NSITEC. 2(2), 143–155.
- Linuwih, S. (2013). *Konsepsi Alternatif Mahasiswa Calon Guru Fisika Tentang Gaya-gaya yang Bekerja Pada Balok*. Jurnal Pengajaran MIPA, 69–77.
- Meiliani, M., Tanti, T., & Sulman, F. (2021). Student Resource On Newton'S Law Concepts Reviewing From Gender : Identification Using Open - Ended

Questions. *Indonesia Journal of Science and Mathematics Education*, 04 (November), 324–332. <https://doi.org/10.24042/ij sme.v4i3.10177>

Novak & Gowin. (1984). *Learning How to Learn*. Cambridge : Cambridge University Press.

Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen (Revisi Taksonomi Pendidikan Bloom). Jakarta: Pustaka Belajar.

Pratiwi, A. D. (2015) Analisis Miskonsepsi Pada Konsep Hukum-Hukum Newton Tentang Gerak. *JURNAL Analisis Miskonsepsi Pada Konsep Hukum-Hukum Newton Tentang Gerak*.

Pujianto, A. 2013. Analisis Konsepsi Siswa pada Konsep Kinematika Gerak Lurus. 1, (1), 3-6.

Puspaningrum, A. (2015). *Peningkatkan Kemampuan Multirepresentasi Ipa (Fisika) Dengan Model Quantum Learning Disertai Metode Eksperimen Pada Siswa Kelas Viii Smp Negeri 7 Jember*. *Jurnal Pendidikan Fisika*. Vol.3, 342–348.

Rahardjo, M. (2017). Studi Kasus Dalam Penelitian Kualitatif. *Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim*.

Ramadany, Lisa Dewi. (2020). Analisis Miskonsepsi Siswa Kelas V dalam Menyelesaikan Masalah Bangun Ruang Berdasarkan Gender di SD IT Mutiara Insan Sorong. *Jurnal Papeda* (Vol 2, No.1).

Rasagama, Gede. (2019). Efektivitas Model Pembelajaran Getaran Harmonis Berbasis Video Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa Politeknik Negeri Bandung. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*. 6 (2): 178-190.

Riduwan. 2015. *Dasar-dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.

Rika, R. (2020). Analisis Miskonsepsi Fisika dengan Two-Tier Dilengkapi *Certainty Of Response* (CRI) Pada Siswa X Ilmu Pengetahuan Alam Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Muaro Jambi. Diakses pada 5 April 2021 jam 16:48 WIB.

Tayubi, Y. R. (2005). Identifikasi miskonsepsi pada konsep-konsep fisika menggunakan *Certainty of Response Index* (CRI). *Mimbar Pendidikan*, 3(24), 4-9.

- Satriawan, M., & Rosmiati. (2016). *Pengembangan Bahan Ajar Fisika Berbasis Kontekstual Dengan Mengintegrasikan Kearifan Lokal Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Pada Mahasiswa*. 6(1).
- Selvianita, A. (2017). *Kemampuan Mengelaborasi Konsep Fisika Peserta Didik Kelas XII IPA SMA Barrang Lompo*. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 5(2), 205–214.
- Sudijono, A. (2008). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. (2013). *Metode penelitian Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta
- Sulman, F., Sutopo, S., & Kusairi, S. (2021). *FMCE-PHQ-9 Assessment with Rasch Model in Detecting Concept Understanding , Cheating , and Depression amid the Covid-19 Pandemic*. *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 6(2), 297–309. <https://doi.org/10.24042/tadris.v6i2.9273>
- Suparno, P. (2013). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: Grasindo
- Aji, W. (2019). *Super Modul Fisika SMA Kelas X, XI, XII*. (n.p.): Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Warimun, E. S., & Murwaningsih, A. (2015). *Model Pembelajaran Induktif untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Generik Fisika Siswa SMA*. 1, 105–110.
- Wiyantara, A. (2017). *Pembelajaran IPA Berbasis Multipel Representasi Untuk Memfasilitasi Perubahan Konseptual, Translasi antar Modus Representasi dan Level Representasi Siswa SMP pada Konsep Getaran, Gelombang dan Bunyi*. *Tesis*. Bandung: UPI.
- Winkel, W. S. (2004). *Psikologi Pendidikan dan Evaluasi Belajar*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama
- Yudi Kurniawan. (2015). *Investigasi Level Miskonsepsi Pada Hukum III Newton*. Skripsi. Singkawang, Kalimantan Barat. JRKPF UAD Vol.5 No.I April 2018.