

**ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP FLUIDA DINAMIS CALON
GURU FISIKA MELALUI APLIKASI ONLINE QUIZIZZ
DI PRODI PENDIDIKAN FISIKA
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

SKRIPSI

Oleh

ALFIRA ELTI MAULIDYA

NIM : 06111381823042

Program Studi Pendidikan Fisika



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS
SRIWIJAYA
2021**

**ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP FLUIDA DINAMIS CALON GURU FISIKA
MELALUI APLIKASI ONLINE QUIZZZ DI PRODI PENDIDIKAN FISIKA
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

SKRIPSI

Oleh

ALFIRA ELTI MAULIDYA

NIM : 06111381823042

Program Studi Pendidikan Fisika

Jurusan Ilmu Pendidikan MIPA

Mengesahkan

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika



Dr. Muhammad Yusup, M.Pd.

NIP. 197805062002121006

Pembimbing



Sudirman, S.Pd., M.Si.

NIP.196806081997021001



HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Alfira Elti Maulidya

NIM : 06111381823042

Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP FLUIDA DINAMIS CALON GURU FISIKA MELALUI APLIKASI ONLINE QUIZZ DI PRODI 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 keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila di kemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan 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.

Palembang, 17 Februari 2022

Yang membuat pernyataan



Alfira Elti Maulidya

NIM. 06111381823042

PRAKATA

Puji syukur penulis haturkan kepada Allah SWT yang telah memberikan berkah, rahmat, kesempatan serta kemudahan kepada penulis sehingga penulis dalam menyelesaikan penulisan Skripsi dengan judul “ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP FLUIDA DINAMIS CALON GURU FISIKA MELALUI APLIKASI ONLINE QUIZIZZ DI PRODI PENDIDIKAN FISIKA”.

Skripsi ini 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 sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh sebab itu, peneliti mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ucapan terima kasih yang sebesar-sebesarnya kepada Bapak Sudirman, S.Pd.,M.Si., selaku pembimbing saya yang telah membimbing, mengarahkan, serta memberikan berbagai macam saran sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Hartono, M.A., selaku Dekan FKIP Unsri.
3. Bapak Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA.
4. Bapak Dr. Muhammad Yusup, M.Pd., selaku koordinator Program Studi Pendidikan fisika yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini.
5. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Bapak Apit Fathurrohman, S.Pd.,M.Si.,Ph.D., selaku dosen penguji saya yang telah memberikan sejumlah saran untuk perbaikan skripsi ini.
6. Segala perjuangan saya hingga dititik ini saya persembahkan kepada kedua orangtua, ketika dunia menutup pintunya pada saya, tetapi ayah dan ibu membuka lengannya untuk saya. Terima kasih ayah ibu atas dukungan penuh baik moral maupun moril. “Ayah, Ibu sekarang anak gadisnya sudah sarjana!”
7. Perjuangan ini juga saya persembahkan untuk kedua abang saya, kedua ayuk ipar saya, adik saya, dan terkhususnya keponakan kecil saya, yang selalu membuat saya tertawa ketika saya mulai stress dengan penulisan skripsi.
8. Teruntuk Mbak Nadya Aqila, selaku admin prodi yang sangat membantu

dalam kemudahan pengurusan administrasi skripsi saya yang beragam, terima kasih mbak Nad.

9. Kedelapan teman pejuang sukses saya “Spread Love”, *thankyou for your support gais*. Terimakasih atas pundak yang diberikan, semangat dan dukungan penuh yang dilontarkan.
10. Ketiga teman seperjuangan skripsi saya “Hm Squad”. Terima kasih gais atas keceriaan yang dituangkan , sejak awal kuliah hingga sekarang dititik darah pengabisan.
11. Teman seperjuangan pendidikan fisika 2018, Terima kasih atas uluran tangan dan lontaran dukungannya gais dan terima kasih telah kebersamai selama ini. Sungguh suatu kebahagiaan yang mendalam menjadi bagian dari kalian yang luar biasa.
12. Kepada mentor utama saya, terima kasih kak atas bimbingan dan arahnya selama ini.
13. Teruntuk kamu wahai masa depanku. Terima kasih atas segala bentuk dukungan yang telah diberikan, keluh kesah yang didengarkan, serta tindakan yang dilakukan.
14. *Last but not least, I wanna thank me, for believing in me, for doing all this hard work, for having no days off, for never quitting, for just being me at all times.*

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari kata kesempurnaan, oleh karena itu semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi Pendidikan fisika dimasa mendatang.

Palembang, 22 Februari 2022

Yang membuat pernyataan



Alfira Elti Maulidya

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
PRAKATA	iii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR GRAFIK	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
ABSTRAK	xii
BAB I	13
PENDAHULUAN	13
1.1 Latar Belakang	13
1.2 Rumusan Masalah	16
1.3 Tujuan Penelitian.....	16
1.4 Manfaat Penelitian.....	17
BAB II.....	18
TINJAUAN PUSTAKA.....	18
2.1 Konsep dan Konsepsi.....	18
2.2 Miskonsepsi	20
2.3 Aplikasi Quizizz	22
2.3.1 Cara Penggunaan Aplikasi Quizizz.....	23
2.4 Fluida Dinamis	24
2.4.1 Debit dan Persamaan Kontinuitas.....	24
2.4.2 Prinsip Bernouli	25
2.4.3 Torricelli (Aplikasi dari Prinsip Bernoulli.....	25
2.4.3.1 Venturimeter	26
2.4.3.2 Tabung Pitot.....	26
2.4.3.3 Penyemprot	26
2.4.3.4 Sayap Pesawat Terbang (Gaya Angkat Pesawat)	27
BAB III	28
METODE PENELITIAN.....	28
3.1 Metode Penelitian	28
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	28
3.3 Variabel Penelitian	29

3.4 Subjek dan Objek Penelitian	29
3.5 Prosedur Penelitian	29
3.5.1 Tahap Persiapan.....	29
3.5.2 Tahap Pelaksanaan.....	29
3.5.3 Tahap Akhir	29
3.6 Teknik Pengumpulan Data	30
3.6.1 Wawancara	30
3.6.1.1 Kisi-Kisi Wawancara.....	31
3.7 Teknik Analisis Data	31
3.7.1 Tes	31
3.7.2 Wawancara	31
3.8 Diagram Alir Penelitian	31
BAB IV	33
HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Deskripsi Hasil Pelaksanaan Penelitian.....	33
4.2 Data Hasil Jawaban Mahasiswa Calon Guru.....	33
4.3 Data Hasil Jawaban Mahasiswa Calon Guru.....	35
4.4 Pembahasan.....	36
4.4.1 Hukum Kontinuitas.....	37
4.4.2 Hukum Bernoulli	39
4.4.3 Gaya Angkat Pesawat.....	40
4.4.4 Prinsip Torricelli	42
BAB V	44
KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1 Kesimpulan	44
5.2 Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN.....	48

DAFTAR TABEL

TABEL 2.1 Penyebab Miskonsepsi	21
TABEL 3.1 Kisi-kisi Pedoman Wawancara.....	31
TABEL 3.2 Kategori Pemahaman Konsep	31
TABEL 4.1 Jawaban Mahasiswa Calon Guru Tiap Butir Soal	34

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 2.1 Tabung Silindris	24
GAMBAR 2.2 Tangki Air Yang Dilubangi.....	26
GAMBAR 4.1 Distribusi Jawaban Mahasiswa Calon Guru Nomor 6.....	38
GAMBAR 4.2 Distribusi Jawaban Mahasiswa Calon Guru Nomor 12.....	39
GAMBAR 4.3 Distribusi Jawaban Mahasiswa Calon Guru Nomor 14.....	41
GAMBAR 4.4 Distribusi Jawaban Mahasiswa Calon Guru Nomor 15.....	42

DAFTAR GRAFIK

GRAFIK 4.1Persentase Total Jawaban Mahasiswa Tiap Soal.....**35**

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Instrumen dan Hasil Data Penelitian.....	48
1.1 Instrumen Wawancara	48
1.2 Instrumen Soal	50
1.3 Dokumentasi Data Hasil Penelitian	71
1.4 Dokumentasi Wawancara	73
1.5 Hasil Angket Survey	76
Lampiran 2 Administrasi Penelitian	79
2.1 Lembar Usul Judul	79
2.2 Lembar Persetujuan Seminar Proposal	80
2.3 Lembar Review Proposal.....	81
2.4 SK Pembimbing	81
2.5 Surat Izin Penelitian	82
2.6 Surat Keterangan Penelitian	84
2.7 Surat Persetujuan Seminar Hasil	85
2.8 Surat Persetujuan Maju Sidang	86
2.9 Lembar Notulensi Sidang.....	88
3.0 Kartu Bimbingan Skripsi.....	91
3.1 Lembar Plagiasi Dengan Menggunakan Turnitin	93

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat pesat mendorong manusia untuk terus berkembang. Salah satu kemampuan manusia yang terus berkembang adalah kemampuan kognitif. Kemampuan kognitif merupakan suatu kemampuan dasar berpikir, yaitu kemampuan menghubungkan, menilai, dan mempertimbangkan suatu kejadian. Salah satu kemampuan kognitif tingkat rendah adalah pemahaman. Seseorang dikatakan memahami apabila seseorang itu mengerti dengan benar atau paham akan sesuatu hal. Kemampuan memahami konsep merupakan sesuatu hal yang berkaitan erat dengan pembelajaran fisika (Wahdini, 2020).

Fisika merupakan ilmu pengetahuan alam yang mempelajari tentang gejala-gejala alam. Dalam mempelajari gejala alam, diperlukan pemahaman konsep mengenai makna mendalam dari ilmu fisika. Fisika merupakan ilmu nyata artinya semua konsep, hukum, dan teori fisika berlandaskan pada gejala-gejala yang ada di alam. Maka dari itu, dalam mempelajari ilmu fisika tidak hanya belajar matematisnya saja namun harus memahami seluruh hakikat ilmu fisika yang terdiri dari: fakta, konsep, prinsip, rumus, dan teori yang berkaitan dengan fenomena alam (Rahayu, 2017). Pemahaman konsep merupakan salah satu aspek utama yang perlu diperhatikan dalam pembelajaran fisika karena dapat berpengaruh pada hasil belajar mahasiswa (Trianggono, 2017; Sastrika & Sadia, 2013). Konsep merupakan satu abstraksi yang mewakili sebuah kelas kejadian-kejadian, objek-objek, atau beberapa hal yang mempunyai kesamaan. Dengan kata lain konsep merupakan hasil dari pemikiran seseorang maupun sekelompok orang yang diungkapkan dengan definisi, hukum dan teori. Pada proses pembelajaran fisika, mahasiswa telah membawa konsepsi awal dari yang telah dipelajari sebelumnya pada saat memasuki pembelajaran di kelas. Mahasiswa seringkali membangun teori mereka sendiri berkaitan dengan bagaimana alam bekerja, bahkan sebelum mereka menempuh pendidikan sains secara formal (Santoso, & Mutmainna, 2018; Hamdani, 2012)..

Konsepsi ini memberi dampak terhadap konsep-konsep lain yang akan dipelajari selanjutnya. Konsepsi awal ini biasa disebut prakonsepsi. Prakonsepsi dapat menjadi berbeda dari materi yang telah dipelajari sebelumnya. Prakonsepsi yang berbeda dari konsepsi ilmu pengetahuan tersebut dinamakan miskonsepsi. Seseorang dikatakan paham konsep apabila orang tersebut mampu menjelaskan apa yang telah didengar dan dibaca dengan kalimatnya sendiri. Seseorang dikatakan tidak paham konsep apabila seseorang tersebut tidak mampu menjelaskan apa maksud dari konsep. Sedangkan miskonsepsi adalah suatu kejadian dimana seseorang salah menafsirkan atau mengartikan sebuah konsep (Lestari, dkk, 2017).

Menurut Rahmat, dkk (2018), mahasiswa dituntut untuk memahami dan mengerti apa yang diajarkan, mengetahui apa yang sedang dikomunikasikan dan dapat dimanfaatkan isinya. Mahasiswa calon guru fisika dianggap paham akan suatu konsep apabila mahasiswa tersebut mampu menjelaskan apa yang telah didengar dan dibaca dengan kalimatnya sendiri dan mampu memberikan contoh lain dari apa yang telah dicontohkan. Namun mahasiswa sering kali menemui hambatan-hambatan dalam belajar. Hal ini yang menyebabkan hasil belajar fisika mahasiswa menjadi kurang baik. Menurut Syuhendri (2017), miskonsepsi tidak hanya berpengaruh terhadap perubahan tetapi juga bisa menjadi kendala dalam hal belajar. Bahkan miskonsepsi dapat bertahan lama dan sulit diperbaiki selama proses pembelajaran sedang berjalan. Terjadinya miskonsepsi dapat berakibat menurunnya kualitas pendidikan dan hal ini dapat menyebabkan tidak tercapainya tujuan pembelajaran. Pemahaman mahasiswa calon guru dalam menguasai konsep-konsep pembelajaran fisika akan mempengaruhi tercapainya tujuan pembelajaran.

Penelitian pemahaman konsep fisika pada umumnya masih menggunakan cara yang konvensional, masih menggunakan media pensil dan kertas dan dirasa kurang praktis (Yana, Antasari, & Kurniawan, 2019). Di era modern, telah ditawarkan berbagai aplikasi untuk menunjang proses pembelajaran, evaluasi, maupun penelitian pendidikan. Quizizz adalah salah satu alat evaluasi berbasis e-learning yang sangat cocok dipakai untuk mengevaluasi dengan cepat dan langsung memberi hasil kepada guru untuk mengambil tindakan kepada mahasiswa (Yan mei, Yan Ju, & Adam, 2018).

Model evaluasi Quizizz digunakan dalam hal ini bertujuan untuk mempermudah dan mempercepat peneliti untuk menemukan kesulitan konsep yang belum dipahami oleh mahasiswa kelompok tertentu (Dewi, 2019). Melalui aplikasi online Quizizz, dapat dijadikan media evaluasi pembelajaran fisika yang praktis, sehingga guru dapat mengetahui konsep yang selama ini dipahami mahasiswa, sehingga calon guru maupun guru dapat memaksimalkan proses pembelajaran kedepannya. Oleh karena itu, penelitian ini bermaksud untuk mengetahui pemahaman konsep mahasiswa calon guru fisika (Dewi, 2019).

Penggunaan Quizizz cukup mudah, kuis yang telah disusun dapat langsung ditambahkan ke dalam Quizizz dan dapat diatur baik gambar, latar belakang maupun opsi pilihannya. Kuis dapat dibagikan dengan kode kepada mahasiswa. Quizizz menjadikan Mahasiswa yang akan menjawab kuis seperti bermain games. Quizizz menyediakan data statistik dari hasil pengerjaan kuis oleh mahasiswa yang dapat diunduh dalam bentuk spreadsheet Excel. Penggunaan Quizizz cukup fleksibel karena terdapat pengaturan waktu dalam penyelenggaraan kuis. Berbagai kemudahan dan kelebihan dalam Quizizz tersebut memungkinkan Quizizz menjadi media dalam analisis konsep pemahaman mahasiswa calon guru fisika terutama dalam materi fluida dinamis.

Sebelumnya telah dilakukan penelitian oleh Kusumaningrum (2019) yang berjudul Analisis Pemahaman Konsep Materi Listrik Dinamis dengan game Quizizz pada mahasiswa Jurusan Fisika Universitas Negeri Malang, dari penelitian ini diperoleh pemahaman mahasiswa jurusan fisika tentang materi listrik dinamis termasuk kategori sedang, yaitu 53%. Soal yang paling banyak dijawab dengan benar adalah soal 9 yaitu nyala lampu ketika dipasang seri pada suatu tegangan. Ditahun selanjutnya telah dilakukan penelitian oleh Azizah, dkk (2020) yang berjudul Analisis Pemahaman Konsep Fisika Mahasiswa Menggunakan Instrumen Berbantuan Quizizz, dari penelitian ini diperoleh bahwa Pemahaman konsep mahasiswa SMA kelas XI pada materi fisika dan kalor masih pada tingkat kategori sedang secara keseluruhannya. Ditahun yang sama dilakukan penelitian oleh Nursetya (2020) yang berjudul Analisis Pemahaman Konsep Fluida Dinamis pada Mahasiswa Calon Guru Fisika. Berdasarkan hasil analisis data penelitian, disimpulkan bahwa pemahaman konsep fluida dinamis

pada mahasiswa calon guru masih sangat rendah. Pada penelitian ini diperoleh persentase kategori tidak paham konsep sebesar 51,94%, paham konsep ilmiah 17,64%, dan paham konsep alternatif sebesar 30,43%. Berbeda dari kedua penelitian sebelumnya, penelitian ini masih menggunakan *paper* dan belum memanfaatkan aplikasi Quizizz.

Berdasarkan perbedaan hasil dari penelitian sebelumnya, dan disertai belum adanya penelitian terkait analisis pemahaman konsep fluida dinamis calon guru fisika menggunakan aplikasi Quizizz di Prodi Pendidikan Fisika Universitas Sriwijaya, maka peneliti bermaksud melakukan penelitian untuk menilai keberhasilan penggunaan quizizz dalam pemahaman konsep fluida dinamis calon guru fisika di Prodi Pendidikan Fisika Universitas Sriwijaya. Sehingga berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dalam penelitian ini peneliti memilih judul penelitian "Analisis Pemahaman Konsep Fluida Dinamis Calon Guru Fisika Melalui Aplikasi Online Quizizz di Prodi Pendidikan Fisika Universitas Sriwijaya".

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu "Bagaimana pemahaman konsep fluida dinamis pada calon guru fisika melalui aplikasi Quizizz di Prodi Pendidikan Fisika Universitas Sriwijaya".

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pemahaman konsep fluida dinamis calon guru fisika melalui aplikasi Quizizz di Prodi Pendidikan Fisika Universitas Sriwijaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aziza, U. (2019). Analisis Miskonsepsi Materi Substansi Genetik Pada Mahasiswa Kelas XII Ipa MA Nurul Ulum Munjungan Tahun Ajaran 2018/ 2019.
- Basuki, Y. & Hidayati, Y. 2019. Kahoot! or Quizizz: the Students' Perspectives, in: Proceedings of the Proceedings of the 3rd English Language and Literature International Conference, ELLiC, 27th April 2019, Semarang, Indonesia. Presented at the Proceedings of the 3rd English Language and Literature International Conference, ELLiC, 27th April 2019, Semarang, Indonesia, EAI, Semarang, Indonesia. <https://doi.org/10.4108/eai.27-4-2019.228533>.
- Dewi, H. 2019. Penerapan Metode Problem Based Learning untuk Meningkatkan Ketuntasan Belajar Fisika Berbantuan Evaluasi Quizizz di Sekolah Bersistem Kredit Semester. *Jurnal Mitra Pendidikan*, 3(10): 1298-1313.
- Foroushani, S. 2019. Misconceptions in engineering thermodynamics: A review. *Int. J. Mech. Eng. Educ.*, 47: 195–209. <https://doi.org/10.1177/0306419018754396>.
- Ilmi, D. Pengaruh Latihan Soal Digital Terhadap Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Pada Konsep Fluida Dinamis Kelas XI (Bachelor's thesis).
- Kusumaningrum, R. W. (2019). Analisis Pemahaman Konsep Materi Listrik Dinamis dengan Game Quizizz pada Mahasiswa Jurusan Fisika Universitas Negeri Malang. In *Seminar Nasional Fisika dan Pembelajarannya* (pp. 23-28).
- Lestari, dkk. 2017. Profil Miskonsepsi Mahasiswa Kelas X SMKN 4 Mataram pada Materi Pokok Suhu, Kalor, dan Perpindahan Kalor. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 1(3): 146-153
- Nursetya, K., Kamaluddin, K., & Ali, M. (2020). Analisis Pemahaman Konsep Fluida Dinamis pada Mahasiswa Calon Guru Fisika. *JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online)*, 8(3).

- Phage, I. 2018. Undergraduate Physics Students' Conceptual Understanding in The Learning of Kinematics Using A Blended Approach. *Int. E-J. Adv. Educ.*, 4: 199–204.
- Putri, N. (2019). *Pengaruh model Project based learning terintegrasi STEM terhadap kemampuan pemecahan masalah fisika mahasiswa pada konsep fluida dinamis* (Bachelor's thesis, Jakarta: Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Syarif Hidayatullah).
- Rahayu, Fitriani. 2017. Analisis Praemahaman Konsep Kalkulus Mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika Semester 1 Tahun 2017.
- Rahmat, F. L. A., Suwatno, dan Rasto. (2018) . Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa Melalui Teams Games Tournament (TGT): Meta Analisis. *Social Science Education Journal*, 5(1), (239-246)
- Santoso, P. H., & Mutmainna, M. 2018. Pembelajaran Fisika Berbasis Nature of Science (NOS) untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Mahasiswa. *PHYDAGOGIC Jurnal Fisika dan Pembelajarannya*, 1(1), 15-23.
- Sari, W.P., Suyanto, E., & Suana, W., 2017. Analisis Pemahaman Konsep Vektor pada Mahasiswa Sekolah Menengah Atas. *J. Ilmu Pendidik. Fis. Al-Biruni*, 6: 159–168. <https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v6i2.1743>.
- Suharsono, A. (2020). Penggunaan aplikasi Quizizz dalam pelatihan dasar CPNS Kemenkeu generasi milenial. *Paedagoria: Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Kependidikan*, 11(1), 60-66.
- Syuhendri (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.
- Trianggono, M. M. (2017). Analisis Kausalitas Pemahaman Konsep dengan Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa pada Pemecahan Masalah Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan (JPFK)*, 3(1), 1-12.

- Wahdini, T., Andriani, N., & Ariska, M. (2020). Analisis Pemahaman Konsep Mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Sriwijaya Pada Materi Listrik Magnet (Doctoral dissertation, Sriwijaya University).
- Widiyanto, A., Sujarwanto, E., & Prihaningtiyas, S. (2018, October). Analisis Pemahaman Konsep Mahasiswa dengan Instrumen Four Tier Diagnostic Test pada Materi Gelombang Mekanik. In *Prosiding Seminar Nasional Multidisiplin* (Vol. 1, pp. 138-146).
- Yana, A. U., Antasari, L., & Kurniawan, B. R. 2019. Analisis Pemahaman Konsep Gelombang Mekanik Melalui Aplikasi Online Quizizz. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*,7(2): 143-152.