



Analisis Pemahaman Konsep Gerak dan Gaya Pada Mata Kuliah Fisika Dasar

Indri Nurwahidah Universitas Ivet

indrinur555@gmail.com

Abstract: Physics material has been taught starting from the elementary level to higher education. The purpose of this study was to determine students' understanding of concepts regarding motion and force in basic physics courses. The type of research used is descriptive qualitative research. The subjects in this study were Ivet University students in basic physics courses totaling 53 people. The results showed that there were only 4 students who had scores above 75. Based on the results of the study, it can be concluded that students' understanding of the concepts of motion and force is still lacking. There are still errors in understanding some concepts regarding the matter of motion and force. The most common misconceptions about this concept are related to a) analyzing the relationship between mass and the acceleration of an object, b) understanding the direction of gravity, c) analyzing the existence of a force in an object or event in daily life, d) analyzing examples of collisions in life, everyday life, e) analyzing examples of Newton's laws in daily life.

Keywords: Basic Physics, Motion and Force, Concept understanding

Abstrak: Materi fisika sudah diajarkan mulai dari tingkat dasar sampai dengan pendidikan tinggi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pemahaman konsep mahasiswa mengenai materi gerak dan gaya pada mata kuliah fisika dasar. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kualitatif. Subjek dalam penelitian ini yaitu mahasiswa Universitas Ivet pada mata kuliah fisika dasar yang berjumlah 53 orang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hanya ada 4 mahasiswa yang memiliki nilai di atas 75. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep mahasiswa pada materi gerak dan gaya masih sangat kurang. Masih ada kesalahan dalam memahami beberapa konsep mengenai materi gerak dan gaya. Kesalahan pemahaman konsep tersebut paling banyak terjadi terkait tentang a) analisis hubungan massa dan percepatan suatu benda, b) memahami arah gaya berat, c) menganalisis adanya gaya dalam suatu keadaan benda atau peristiwa dalam kehidupan sehari-hari, d) menganalisis contoh tumbukan dalam kehidupan sehari-hari, e) menganalisis contoh hukum newton dalam kehidupan sehari-hari.

Kata kunci: Fisika dasar, Gerak dan Gaya, Pemahaman konsep

Received 12 Februari 2021; Accepted 16 Februari 2021; Published 20 Februari 2021

Citation: Nurwahidah, I. (2022). Analisis Pemahaman Konsep Gerak dan Gaya Pada Mata Kuliah Fisika Dasar. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 02 (01), 93-100.



Copyright ©2021 Jurnal Jendela Pendidikan

Published by CV. Jendela Edukasi Indonesia. This work is licensed under the Creative Commons Attribution-Non Commercial-Share Alike 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Materi fisika sudah diajarkan mulai dari tingkat dasar sampai dengan perguruan tinggi. Fisika merupakan salah satu ilmu dasar yang penting untuk dipelajari (Handayani et al., 2017) karena sebagai dasar dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Hidayat et al., 2012; Pujiyanto & Darmadi, 2013). Teknologi pada masa sekarang berkembang dengan sangat pesat sehingga pemahaman ilmu pengetahuan seperti materi fisika sangat diperlukan untuk mendukung semakin majunya teknologi tersebut. Kemajuan teknologi terjadi pada semua aspek termasuk dunia pendidikan. Mengingat pentingnya materi fisika, maka guru perlu memastikan agar materi dapat tersampaikan dengan baik kepada siswanya. Menurut Abriani & Nursalam, (2016) hendaknya dalam proses pembelajaran guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat aktif, karena siswa yang terlibat aktif dalam pembelajaran memiliki pemahaman konsep yang berbeda dengan siswa yang kurang aktif. Materi fisika seringkali masih dianggap sulit oleh sebagian siswa karena dianggap berisi kumpulan rumus, sehingga diperlukan kreatifitas guru dalam menyampaikan materi tersebut (Pasaribu & Saparini, 2017). Dalam ilmu sains siswa sering mengalami kesulitan dalam memahami konsep yang bersifat abstrak (Wiyono et al., 2016).

Pembelajaran fisika diajarkan agar siswa dapat memahami konsep-konsep fisika dengan baik sehingga dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan konsep yang dipelajari (Didik et al., 2020; Docktor & Mestre, 2010; Ryan et al., 2016) serta dapat menerapkan dalam kehidupan (Fitrianingrum et al., 2017). Tujuan pembelajaran dikatakan berhasil jika siswa dapat memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari menggunakan konsep fisika yang dipahaminya (Andriani et al., 2015). Jika siswa memahami konsep dengan baik maka dapat dengan mudah mengaplikasikan konsep yang diperolehnya ke dalam kegiatan yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Pada pelaksanaan proses pembelajaran fisika tidak selalu berjalan mulus tanpa hambatan. Seringkali apa yang disampaikan oleh guru tidak seluruhnya tersampaikan dengan baik sehingga terjadi kesalahan dalam memahami konsep. Hal ini umum terjadi dalam proses pembelajaran, namun perlu diminimalisir agar keberhasilan pembelajaran semakin baik.

Pujiyanto & Darmadi, (2013) menyatakan bahwa masih terdapat pemahaman konsep yang tidak benar pada siswa SMA dalam menganalisis kasus tentang gerak lurus. Senada dengan Nasution et al., (2021) yang menyatakan bahwa terjadi miskonsepsi pada siswa kelas V pada materi gerak dan gaya. Hal ini menunjukkan meskipun konsep fisika sudah mulai diajarkan pada tingkat dasar tidak menjamin keberhasilan dalam memahami konsep tersebut dengan benar seluruhnya. Masih ditemukan beberapa kesulitan dalam memahami konsep dalam pembelajaran fisika.

Materi fisika perlu dipelajari secara runtut karena setiap konsep dalam materi fisika saling berkaitan antara satu konsep dengan konsep yang lainnya (Aprilia et al., 2015). Munfaridah et al., (2018) menyatakan bahwa masih ada beberapa mahasiswa yang mengalami miskonsepsi mengenai konsep gerak vertikal dan pengaruh gaya pada suatu benda. Hal inilah yang membuat kesalahan dalam memahami konsep sering terjadi jika siswa tidak dapat memahami salah satu konsep dengan benar. Ketika terjadi kesalahan pemahaman mengenai suatu konsep akan berkelanjutan sehingga dapat mempengaruhi dalam mempelajari konsep selanjutnya (Hidayati et al., 2013). Masalah tersebut tentu perlu diminimalisir dalam proses pembelajaran agar tidak mengganggu proses penyampaian materi yang lainnya. Kesalahan dalam memahami konsep dapat terjadi karena kemampuan siswa dalam memahami konsep yang disampaikan berbeda-beda (Annisa et al., 2019; Didik et al., 2020). Hal ini bisa terjadi karena dari awal memang input kemampuan berpikir siswa sudah berbeda beda. Begitu pula dengan keaktifan, semangat, motivasi serta faktor lain yang mempengaruhi.

Pada proses pembelajaran fisika diperlukan dorongan kepada siswa agar mampu menggunakan pengetahuan baru untuk menyelesaikan masalah fisika dalam berbagai permasalahan (Sutopo et al., 2017). Jika tidak memahami konsep maka permasalahan yang dihadapi akan sulit untuk diselesaikan (Aprilia et al., 2015). Pemahaman konsep yang dimiliki siswa merupakan tolok ukur dalam keberhasilan pembelajaran fisika (Fitrianingrum et al., 2017).

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pemahaman konsep mahasiswa materi gerak dan gaya pada mata kuliah fisika dasar. Dosen perlu menganalisis pemahaman konsep siswanya dalam memahami materi fisika agar dapat menghindari terjadinya miskonsepsi terhadap materi yang telah dipelajari. Dosen perlu mengetahui jika terjadi kesalahan dalam memahami konsep dalam materi fisika yang telah disampaikan agar dapat dicari solusinya. Menurut Nasution et al., (2021) dengan mengetahui miskonsepsi tersebut maka dapat dijadikan sebagai bahan dalam melakukan perbaikan dalam pembelajaran.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif untuk menggambarkan pemahaman konsep mahasiswa pada materi gerak dan gaya. Pengambilan data dilakukan pada semester ganjil tahun akademik 2021/2022 dalam mata kuliah fisika dasar. Subjek dalam penelitian ini yaitu mahasiswa Universitas Ivet pada mata kuliah fisika dasar yang berjumlah 53 orang. Target dalam penelitian ini yaitu pemahaman konsep mahasiswa tentang materi gerak dan gaya. Intrumen yang digunakan yaitu soal tes. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan melakukan pengamatan pada kegiatan pembelajaran dan memberikan soal pilihan ganda yang berjumlah 25 soal. Soal pilihan ganda mewakili konsep mengenai gerak dan gaya. Pada soal tersebut menyajikan soal dengan satu jawaban yang benar dan ada pula soal yang memiliki beberapa jawaban yang benar sehingga mahasiswa diperbolehkan memilih jawaban lebih dari satu. Dengan tipe soal tersebut dalam menentukan jawaban yang benar diperlukan pemahaman konsep yang baik oleh mahasiswa. Jika kurang menguasai konsep maka jawaban yang dipilih kurang tepat. Kisi-kisi instrument soal gerak dan gaya disajikan dalam **Tabel 1**.

TABEL 1. *Kisi-kisi soal gerak dan gaya*

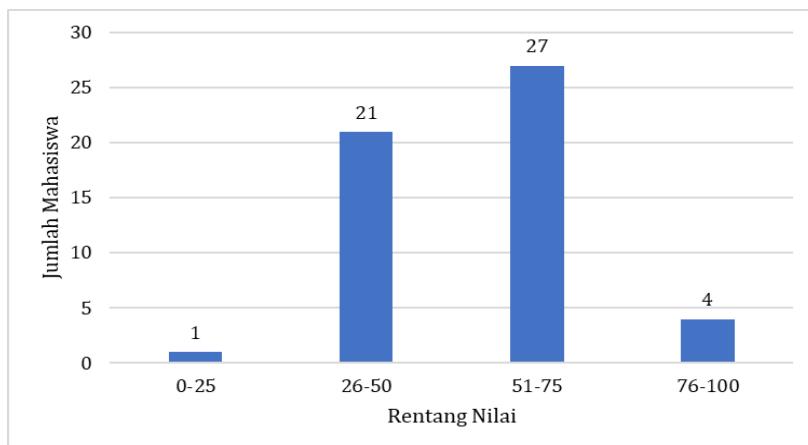
No.	Kisi-kisi soal	No Soal
1.	Menentukan ciri-ciri gerak lurus beraturan dan gerak lurus berubah beraturan dengan tepat	1, 2
2.	Menganalisis kecepatan benda pada gerak jatuh bebas dan gerak vertikal ke atas	22, 23
3.	Menganalisis hubungan massa dan percepatan suatu benda	3
4.	Menganalisis arah gaya normal, gaya berat dan gaya gesek	4, 5, 6, 16, 17, 18
5.	Menganalisis ciri-ciri hukum 1 newton dan hukum 2 Newton	7, 8
6.	Menganalisis contoh hukum newton dalam suatu peristiwa dalam kehidupan sehari-hari	10, 14
7.	Menganalisis adanya gaya dan impuls dari suatu peristiwa dalam kehidupan sehari-hari	9, 19, 20, 21
8.	Menganalisis contoh tumbukan dalam kehidupan sehari-hari	11, 12, 13
9.	Menganalisis gaya yang ada pada benda di atas meja	15
10.	Menganalisis nilai energi pada benda yang jatuh ke bawah	24, 25

HASIL PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan mengamati pemahaman konsep mahasiswa dalam proses pembelajaran fisika dasar. Dalam proses pengamatan tidak terlihat dengan jelas apakah pemahaman yang dimiliki mahasiswa dalam memahami konsep gerak dan gaya sudah sepenuhnya benar. Hal ini dikarenakan tidak semua siswa aktif dalam proses pembelajaran. Proses pembelajaran fisika dasar dilakukan dengan tatap muka namun jam perkuliahan sangat terbatas karena dilakukan masih dalam kondisi pandemi covid-19. Dengan keterbatasan tersebut selain waktu, interaksi yang terjadi dalam proses pembelajaran juga lebih terbatas karena harus sesuai dengan protokol kesehatan. Selain itu jawaban siswa yang cenderung tidak konsisten dalam diskusi kelas juga membuat pemahaman konsep tersebut tidak dapat ditentukan dengan jelas hanya dengan mengamati kegiatan pembelajaran saja.

Kegiatan penelitian selanjutnya yaitu diberikan 25 soal tentang materi gerak dan gaya kepada mahasiswa yang berjumlah 53 orang. Soal berisi rata-rata lima pilihan jawaban dan mahasiswa diminta memberikan jawaban yang benar. Ada soal yang meminta satu jawaban yang benar dan ada soal yang meminta mahasiswa memberikan jawaban lebih dari satu. Dibutuhkan pemahaman konsep yang tepat untuk dapat menjawab soal-soal tersebut dengan benar. Mahasiswa diberi waktu 50 menit untuk menjawab seluruh soal tersebut.

Hasil yang diperoleh dalam penilaian tes tersebut dari 53 mahasiswa hanya ada 4 mahasiswa yang nilai totalnya lebih dari 75. Hasil penilaian pada instrumen tes pemahaman konsep gerak dan gaya dapat dilihat pada **Gambar 1**.

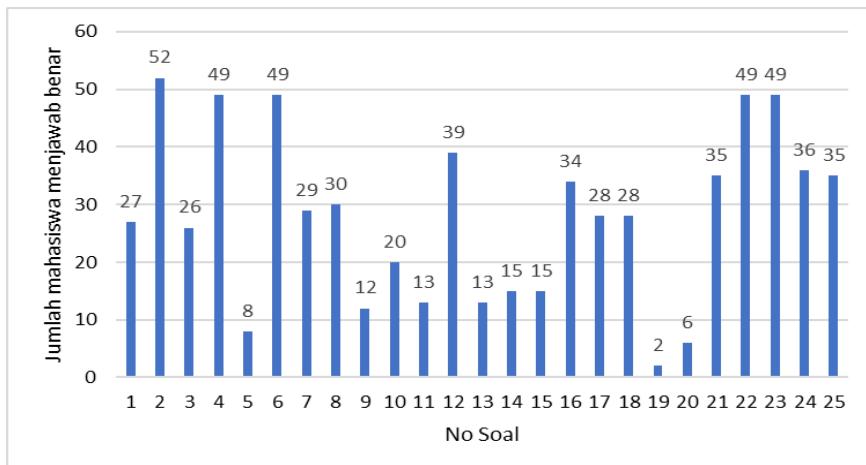


GAMBAR. 1. Hasil penilaian pemahaman konsep gerak dan gaya

Berdasarkan **Gambar 1**. Pada rentang nilai 0-25 terdapat 1 mahasiswa atau 1,89 %, rentang nilai 26-50 sejumlah 21 mahasiswa atau 39,62 %, pada rentang 51-75 yaitu sejumlah 27 mahasiswa atau 50,94 % dan rentang 76-100 hanya ada 4 mahasiswa atau 7,55 %. Dari 25 soal, ada soal yang tingkat keberhasilan dalam menjawabnya tinggi namun ada soal yang dapat dijawab dengan benar hanya oleh beberapa mahasiswa saja. Bahkan telihat masih ada mahasiswa yang nilainya dibawah 25 karena hanya berhasil menjawab 6 soal dengan benar. Jika diamati ada 22 mahasiswa dengan nilai di bawah 50. Ini berarti ada 41,51 % mahasiswa yang nilainya di bawah 50.

Selanjutnya untuk mengetahui pemahaman konsep mahasiswa dengan lebih mendalam diperlukan analisis jawaban mahasiswa pada masing-masing nomor soal. Hasil jawaban mahasiswa dianalisis untuk mengetahui tingkat keberhasilan dalam menjawab pada masing-masing item soal. Jika soal dapat dijawab dengan benar oleh sebagian besar mahasiswa maka dapat dikatakan mahasiswa sudah mampu menguasai konsep dengan baik. Jika soal hanya mampu dijawab dengan benar oleh beberapa mahasiswa saja berarti menunjukkan mahasiswa kurang memahami konsep tersebut.

Hasil rekap jumlah mahasiswa dalam menjawab soal pada konsep gerak dan gaya dapat dilihat pada **Gambar 2**.



GAMBAR 2. Hasil rekap jumlah mahasiswa yang dapat menjawab dengan benar

Dari Gambar 2 terlihat bahwa pada soal no 2 menunjukkan soal dapat diajwab dengan baik oleh mahasiswa. Dari 53 mahasiswa terdapat 52 mahasiswa menjawab dengan benar, dan hanya 1 mahasiswa yang salah dalam menjawab. Pada no 19 terdapat paling sedikit mahasiswa yang dapat menjawab soal dengan benar. Hanya ada 2 mahasiswa saja yang dapat menjawab dengan benar.

PEMBAHASAN

Berdasarkan data penelitian jumlah terbanyak terdapat pada rentang nilai 51-75 yaitu sebesar 50,94 %. Dan mahasiswa yang nilainya di atas 75 hanya sebesar 7,55 % saja dari total jumlah mahasiswa. Hal ini menunjukkan secara keseluruhan masih banyak siswa yang belum dapat menjawab soal dengan baik. Dari **Gambar 1**, pemahaman konsep pada materi gerak dan gaya masih sangat kurang. Hal ini senada dengan penelitian (Reyza Arief Taqwa et al., 2020).

Untuk mengetahui lebih detail mengenai pemahaman konsep mahasiswa perlu dipetakan rekap jawaban mahasiswa pada masing-masing soal. Selanjutnya berdasarkan **Gambar 2**, hasil rekap jawaban mahasiswa dalam menjawab dengan benar pada masing-masing nomor soal, ada beberapa soal yang dapat dijawab dengan baik oleh mahasiswa. Namun, masih ada pula beberapa soal yang sangat rendah keberhasilan dalam menjawabnya.

Lima soal teratas yang dapat dijawab dengan baik oleh mahasiswa yaitu soal no 2, 4, 6, 22, dan 23. Soal no 2 membahas mengenai konsep gerak lurus berubah beraturan (GLBB), dari tingginya jawaban benar oleh mahasiswa dapat dikatakan pemahaman konsep gerak GLBB sangat baik. Nomor soal 4 dan 6 yaitu menentukan arah gaya normal dan gaya gesek. Berdasarkan tingginya jawaban benar oleh mahasiswa dapat dikatakan pemahaman konsep arah gaya normal dan gaya gesek sudah baik. No soal 22 dan 23 yaitu menganalisis kecepatan pada arah vertikal sehingga pemahaman mahasiswa mengenai konsep gerak vertikal sudah baik.

Soal dengan tingkat keberhasilan menjawab paling rendah yaitu soal no 19. Pada soal no 19 disajikan suatu kasus yang membahas tentang adanya gaya dan kaitannya dengan usaha. Hanya 2 mahasiswa dari total 53 mahasiswa yang dapat menjawab dengan benar, atau hanya 3,77 % saja tingkat keberhasilannya. No 20 menyajikan kasus yang sama dengan soal no 19 namun mengkaji dan menanyakan hal yang berbeda, tingkat keberhasilan dalam menjawab juga rendah hanya 11,32 % atau 6 mahasiswa yang mampu

menjawab dengan benar. Dari 25 soal, ada 10 soal yang tingkat keberhasilan menjawabnya dibawah 50% yaitu soal no 3, 5, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 19 dan 20. Soal dengan tingkat keberhasilan rendah tersebut membahas menengenai, a) analisis hubungan massa dan percepatan suatu benda, b) memahami arah gaya berat, c)menganalisis adanya gaya dalam suatu keadaan benda atau peristiwa dalam kehidupan sehari-hari, d) menganalisis contoh tumbukan dalam kehidupan sehari-hari, e) menganalisis contoh hukum newton dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan hal tersebut, dapat dikatakan masih terdapat kesalahan dalam memahami beberapa konsep gerak dan gaya. Akibat kesalahan dalam memahami konsep menyebabkan mahasiswa tidak dapat menjawab soal dengan benar. Hal ini senada dengan Resbiantoro & Nugraha, (2017; Rusli et al.,(2016) yang menyatakan bahwa masih banyak ditemukan miskonsepsi pada peserta didik dalam materi gerak dan gaya. Handayani et al., (2017) dari hasil penelitiannya juga menyatakan bahwa sebagai besar mahasiswa memiliki pemahaman konsep yang sangat kurang pada materi gerak lurus. Hal senada pada penelitian lain dinyatakan oleh (Tiandho, 2018) bahwa sebagian besar mahasiswa mengalami miskonsepsi pada materi gaya gesek statis.

Dengan pemberian materi yang sama dalam proses pembelajaran ternyata tidak menjamin mendapatkan hasil yang sama dalam pemahaman konsep yang diperoleh. Pemahaman mahasiswa dalam memaknai konsep berbeda-beda sehingga menghasilkan pemahaman konsep yang berbeda-beda pula. Hal ini sesuai dengan pernyataan Annisa et al., (2019); Didik et al., (2020) bahwa kemampuan mahasiswa dalam memahami konsep berbeda-beda. Banyak faktor dalam proses pembelajaran yang dapat mempengaruhi pemahaman konsep mahasiswa. Faktor tersebut diantaranya kemampuan awal yang dimiliki mahasiswa memang berbeda, motivasi saat mengikuti pembelajaran, serta kemampuan seseorang dalam memahami sesuatu juga berbeda.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep mahasiswa pada materi gerak dan gaya masih sangat kurang. Masih ada kesalahan dalam memahami beberapa konsep mengenai materi gerak dan gaya. Kesalahan pemahaman konsep tersebut paling banyak terjadi terkait tentang a) analisis hubungan massa dan percepatan suatu benda, b) memahami arah gaya berat, c) menganalisis adanya gaya dalam suatu keadaan benda atau peristiwa dalam kehidupan sehari-hari, d) menganalisis contoh tumbukan dalam kehidupan sehari-hari, e) menganalisis contoh hukum newton dalam kehidupan sehari-hari.

Saran bagi penelitian selanjutnya, 1) dilakukan pengujian menggunakan soal yang lebih beragam dan mendalam, 2) perlu dilakukan penelitian tentang kaitan pemahaman konsep dengan keaktifan siswa. 3) perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengatasi kesalahan pemahaman konsep pada materi gerak dan gaya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Abriani, A., & Nursalam. (2016). Peningkatan pemahaman konsep mata pelajaran fisika dengan menerapkan model pembelajaran evidence based learning dalam pelaksanaan guided inquiry. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 152(3), 28. <https://doi.org/10.24252/jpf.v4i1.3285>
2. Andriani, E., Harijanto, A., Program, M., & Pendidikan, S. (2015). Remedi miskonsepsi beberapa konsep listrik dinamis pada siswa SMA melalui simulasi PhET disertai LKS. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 3(24), 362–369. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/JPF/article/download/1432/1174/>
3. Annisa, R., Astuti, B., & Mindyarto, B. N. (2019). Tes diagnostik four tier untuk identifikasi pemahaman dan miskonsepsi siswa pada materi gerak melingkar beraturan. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan (JPKF)*, 5(1), 25. <https://doi.org/10.25273/jpkf.v5i1.3546>

4. Aprilia, S., Syuhendri, & Andriani, N. (2015). Analisi pemahaman konsep mahasiswa program studi pendidikan fisika pada pokok bahasan gerak harmonik sederhana. *Prosiding Seminar Pendidikan "Inovasi Pembelajaran Fisika, IPA Dan Ilmu Fisika Dalam Menyiapkan Generasi Emas 2045,"* 1(1), 159–169.
5. Didik, L. A., Wahyudi, M., & Kafrawi, M. (2020). Identifikasi Miskonsepsi dan Tingkat Pemahaman Mahasiswa Tadris Fisika pada Materi Listrik Dinamis Menggunakan 3-Tier Diagnostic Test. *Journal of Natural Science and Integration*, 3(2), 128. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v3i2.9911>
6. Docktor, J. L., & Mestre, J. P. (2010). *A Synthesis of Discipline-Based Education Research in Physics, NRC study on the Status, Contributions, and Future Directions of Discipline Based Education Research.* 1–148.
7. Fitrianingrum, A. M., Sarwi, & Astuti, B. (2017). Penerapan instrumen three-tier test untuk mengidentifikasi siswa SMA pada materi keseimbangan benda tegar. *Jurnal Phenomenon*, 07(2), 88–98. <https://doi.org/10.21580/phen.2017.7.2.1118>
8. Handayani, W., Rahmawati, E., & Suyudi, A. (2017). Analisis pemahaman konsep mahasiswa pada materi gerak lurus. *Jurnal Riset Pendidikan Fisika*, 2(2), 42–48. <https://doi.org/10.17977/um058v2i2p%25p>
9. Hidayat, S., Festiyed, & Fauzi, A. (2012). Pengaruh pemberian assesment essay terhadap pencapaian kompetensi siswa dalam pembelajaran fisika menggunakan pendekatan ekspositori dan inkuiiri di kelas XI IPA SMAN 1 kecamatan suliki kabupaten lima puluh kota. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 1, 1–14. <https://doi.org/10.24036/jppf.v1i1.600>
10. Hidayati, T., Nugroho, S. E., Ipa, P. P., Matematika, F., & Alam, P. (2013). Pengembangan tes diagnostik untuk mengidentifikasi keterampilan proses sains dengan tema energi pada pembelajaran IPA terpadu. *USEJ - Unnes Science Education Journal*, 2(2). <https://doi.org/10.15294/usej.v2i2.2041>
11. Munfaridah, N., Sutopo, S., Sulur, S., & Asim, A. (2018). Analisis miskonsepsi “gerak dan gaya” menggunakan instrumen force concept inventory (Fci) pada mahasiswa calon guru fisika. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 7(2), 66–75. <https://doi.org/10.24929/lensa.v7i2.23>
12. Nasution, R. H., Wijaya, T. T., Adi Putra, M. J., & Hermita, N. (2021). Analisis miskonsepsi siswa SD pada materi gaya dan gerak. *Journal of Natural Science and Integration*, 4(1), 11. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v4i1.10851>
13. Pasaribu, A., & Saparini. (2017). Pengembangan bahan ajar berbasis kontekstual untuk meremidiasi miskonsepsi pada materi gaya dan hukum newton. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 4(1), 36–47. <https://doi.org/10.36706/jipf.v4i1.4264>
14. Pujianto, A., & Darmadi, I. W. (2013). Analisis konsepsi siswa pada konsep kinematika gerak lurus. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT)*, 1(1), 16–21. <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/2370/1546>
15. Resbiantoro, G., & Nugraha, A. W. (2017). Miskonsepsi mahasiswa pada konsep dasar gaya gerak. *Jurnal Pendidikan Sains (JPS)*, 5(2), 80–87. <https://doi.org/10.26714/jps.5.2.2017.80-87>
16. Reyza Arief Taqwa, M., Ibnu Shodiqin, M., & Zainuddin, A. (2020). Kesulitan mahasiswa dalam memahami konsep gaya dan gerak. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 10(1), 25–39. <https://doi.org/10.24929/lensa.v10i1.86>
17. Rusli, W., Haris, A., & Yani, A. (2016). Studi miskonsepsi peserta didik kelas IX SMP Negeri 1 Makasar pada pokok bahasan gerak dan gaya. *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika*, 12(2), 192–199. <https://doi.org/10.35580/jspf.v12i2.2172 ABSTRACT>
18. Ryan, Q. X., Frodermann, E., Heller, K., Hsu, L., & Mason, A. (2016). Computer problem-solving coaches for introductory physics: Design and usability studies. *Physical Review Physics Education Research*, 12(1), 1–17. <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.12.010105>
19. Sutopo, Jayanti, ida bagus, & Wartono. (2017). Efektivitas program resitasi berbasis komputer untuk meningkatkan penguasaan konsep mahasiswa tentang gaya dan

- gerak. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 4(1), 27–35.
<https://doi.org/10.36706/jipf.v4i1.4260>
20. Tiandho, Y. (2018). Miskonsepsi gaya gesek pada mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan (JPKF)*, 4(1), 1. <https://doi.org/10.25273/jpkf.v4i1.1814>
21. Wiyono, F. M., Sugiyanto, S., & Yulianti, E. (2016). Identifikasi hasil analisis miskonsepsi gerak menggunakan instrumen diagnostik three tier pada siswa SMP. *Jurnal Penelitian Fisika Dan Aplikasinya (JPFA)*, 6(2), 61. <https://doi.org/10.26740/jpfa.v6n2.p61-69>

PROFIL SINGKAT

Indri Nurwahidah adalah dosen program studi Pendidikan IPA, Fakultas sains dan teknologi, Universitas Ivet. Mengajar di Universitas Ivet mulai dari tahun 2016 hingga sekarang. Saat ini aktif dalam melakukan pengajaran serta dalam beberapa kegiatan penelitian.