

Analisis Profil Miskonsepsi Calon Guru Fisika Pada Konsep Gaya Gesek dan Hukum III Newton Ditinjau dari Gaya Kognitif

Ahmad Busyairi*, Ahmad Harjono, Jannatin 'Ardhuha, Hikmawati

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP Universitas Mataram, Indonesia

*Corresponding Author: ahmad.busyairi@unram.ac.id

Article History

Received : April 09th, 2022

Revised : May 26th, 2022

Accepted : June 15th, 2022

Abstract: Pemahaman konsep yang baik merupakan hal mendasar yang harus dimiliki mahasiswa sebelum dinyatakan lulus dari Perguruan Tinggi. Oleh karena itu, sebagai bahan evaluasi bagi dosen yang mengajar di perguruan tinggi dan meminimalisir terjadinya miskonsepsi pada mahasiswa, perlu dilakukan studi pendahuluan untuk melihat profil miskonsepsi mahasiswa. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis profil miskonsepsi mahasiswa pada materi gaya gesek dan hukum Newton dilihat dari gaya kognitif. Sebanyak 28 mahasiswa semester II di salah satu perguruan tinggi yang ada di kota Mataram digunakan sebagai sampel penelitian. Data penelitian diambil dengan menggunakan *Group Embedded Figures Test* (GEFT) dan *Three Tier Tes*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata jumlah mahasiswa yang mengalami miskonsepsi pada konsep gaya gesek dan hukum Newton sebanyak 54,86%. Jika ditinjau dari gaya kognitif, mahasiswa FD cenderung lebih banyak mengalami miskonsepsi jika dibandingkan dengan mahasiswa FI. Rata-rata jumlah mahasiswa FI yang miskonsepsi sebanyak 45,45% sedangkan jumlah mahasiswa FD yang miskonsepsi sebesar 61,21%.

Keywords: miskonsepsi, hukum Newton, gaya gesek, gaya kognitif

PENDAHULUAN

Fisika merupakan cabang sains yang mempelajari fenomena alam terutama terkait dengan materi dan energi. Memahami fisika berarti memahami keteraturan alam dan penyebabnya. Dengan memahami penyebab dari suatu fenomena atau kejadian, maka kita dapat memanipulasi suatu fenomena dengan cara merekayasa penyebab terjadinya fenomena atau kejadian tersebut. Sebagai contoh, ketika kita menginginkan percepatan (\bar{a}) dari suatu benda semakin besar maka kita dapat merekayasa variabel-variabel yang dapat mempengaruhi percepatan dari suatu benda yaitu dengan memperbesar resultan gaya ($\sum F$) dan memperkecil massa benda (m). Begitu juga misalnya ketika ingin memperbesar perbesaran bayangan dari suatu kaca pembesar (lup), maka kita dapat memperkecil jarak fokus (f) dari lensa tersebut.

Dalam fisika, fenomena-fenomena alam dituangkan dalam bentuk konsep, prinsip, hukum, postulat, dan teori agar mudah dipahami oleh manusia (Kaniawati, 2017). Konsep adalah istilah yang digunakan untuk merepresentasikan sebuah objek, fenomena, kejadian, atau keadaan tertentu (Suparno & Paul, 2005). Melalui konsep,

para ahli menuangkan pemikirannya dengan menggunakan satu istilah untuk menjelaskan suatu kejadian yang terjadi di alam semesta. Sebagai contoh, fenomena atau peristiwa perubahan kecepatan dari suatu benda dituangkan dalam konsep percepatan (\bar{a}). Begitu juga untuk menyatakan ukuran tarikan atau dorongan pada suatu benda digunakan istilah gaya (\bar{F}).

Pemahaman seseorang terhadap suatu konsep tertentu dikenal dengan istilah konsepsi (Suparno & Paul, 2005). Menurut teori belajar konstruktivis, sebelum belajar di kelas siswa pada dasarnya sudah memiliki konsepsi awal yang terbentuk dari proses belajar pada jenjang sebelumnya atau pengalaman mereka dalam kehidupan sehari-hari (Blizak, *et.al.*, 2009). Piaget menyebut konsepsi awal (prakonsepsi) ini dengan istilah skema (Jamaris, 2015). Skema atau konsepsi awal seseorang tentang suatu konsep tertentu bisa benar dan bisa juga salah. Konsepsi awal siswa dinyatakan benar jika sesuai dengan konsepsi ilmiah. Jika konsepsi awal siswa tidak sesuai dengan konsepsi para ilmuwan, maka siswa tersebut dapat dikatakan tidak paham konsep atau mengalami miskonsepsi.

Miskonsepsi dapat diartikan sebagai suatu keadaan yang menunjukkan adanya ketidaksesuaian antara konsepsi yang dimiliki seseorang dengan konsepsi yang dicetuskan oleh para ahli (Solas & Wilson, 2017; Osman, *et. al.*, 2017; Samsudin *et., al.*, 2017). Hal senada diungkapkan Hikmawati & Sutrio, (2019) yang menyatakan bahwa miskonsepsi adalah suatu keadaan dimana siswa percaya bahwa konsep yang mereka miliki adalah benar tapi nyatanya konsepnya salah menurut ketentuan para ahli. Dengan kata lain, miskonsepsi ini dapat kita katakan sebagai kesalahpahaman seseorang terhadap suatu konsep tertentu.

Salah satu faktor yang dapat menyebabkan siswa di tingkat sekolah dasar atau menengah mengalami miskonsepsi adalah faktor guru yang mengajar di kelas. Guru yang mengalami miskonsepsi sangat berpotensi mewariskan konsepsi yang salah kepada siswa mereka. Oleh karena itu, para mahasiswa calon guru yang sedang belajar di tingkat Perguruan Tinggi harus dipastikan tidak mengalami miskonsepsi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis profil miskonsepsi calon guru fisika pada konsep gaya gesek dan hukum Newton. Hal ini penting dilakukan untuk mengetahui apakah proses pembelajaran di tingkat Perguruan Tinggi sejauh ini mampu mereduksi miskonsepsi mahasiswa.

Studi yang membahas tentang profil miskonsepsi siswa ataupun mahasiswa sudah pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Namun dalam penelitian ini, peneliti akan mencoba menganalisis kecenderungan miskonsepsi pada mahasiswa ditinjau dari gaya kognitif mereka. Apakah perbedaan gaya kognitif ini memiliki pengaruh terhadap kecenderungan miskonsepsi yang terjadi pada mahasiswa. Hal ini penting dilakukan sebagai langkah awal untuk mengetahui kebutuhan belajar mahasiswa ditinjau dari perbedaan gaya kognitif mereka. Perbedaan gaya kognitif ini berpengaruh pada pola proses penyimpanan informasi dalam struktur kognitif seseorang (Miyake, *et.al.*, 2001).

Gaya kognitif (*cognitive style*) secara historis mengacu pada dimensi psikologis yang mewakili konsistensi dalam cara individu untuk fungsi kognitif, terutama yang berkaitan dengan memperoleh dan memproses informasi (Ausburn & Ausburn, 1978). Messick (1976) mendefinisikan gaya kognitif sebagai sikap atau preferensi yang menentukan cara seseorang

dalam mengingat, memahami, menganalisis, mensintesa, dan memecahkan masalah. Secara umum, gaya kognitif dapat dibedakan menjadi dua yaitu; *field independent* (FI) dan *field dependent* (FD) (Witkin, *et.al.*, 1977). FD merupakan mereka yang menunjukkan ketergantungan tinggi pada sekitarnya sehingga cenderung mudah dipengaruhi oleh faktor eksternal, peka terhadap interaksi sosial, berfikir divergen (menyeluruh), dan mudah menerima kritik/saran. FI adalah mereka yang menunjukkan ketergantungan rendah di lapangan sehingga lebih bersifat individualistik, tidak mudah dipengaruhi oleh faktor yang ada di lingkungannya, cenderung lebih berfikir analitis, logis, kritis (Ford & Chen, 2001; Altun & Cakan, 2006; Kozhevnikov, 2007). Perbedaan karakteristik kognitif inilah yang mendorong peneliti melakukan studi pendahuluan yaitu melihat pola hubungan dari perbedaan gaya kognitif terhadap kecenderungan miskonsepsi mada mahasiswa.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif. Dalam penelitian deskriptif, peneliti hanya bertujuan mendeskripsikan suatu fakta berupa kejadian, gejala, atau fenomena yang diteliti tanpa adanya intervensi berupa pemberian perlakuan pada subyek yang menjadi pusat kajian (Setyosari & Widijoto, 2007).

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 28 mahasiswa calon guru fisika semester II di salah satu perguruan tinggi yang ada di kota Mataram. Mahasiswa semester II digunakan sebagai sampel dengan pertimbangan karena mereka baru saja menempuh matakuliah Fisika Dasar I. Hal ini berkaitan dengan tujuan penelitian dan materi fisika yang menjadi fokus kajian peneliti yaitu konsep gaya gesek dan Hukum III Newton.

Data penelitian diambil dengan menggunakan *Group Embedded Figures Test* (GEFT) dan *three tier tes*. GEFT adalah tes standar yang digunakan untuk mengidentifikasi gaya kognitif seseorang apakah tergolong FI atau FD. Tes ini dikembangkan oleh oleh Witkin, *et.al.*, (Busyairi, *et.al.*, 2021). Dalam tes ini, mahasiswa diminta mencari pola gambar sederhana yang tersembunyi pada gambar yang lebih kompleks. Sedangkan *three tier test* digunakan sebagai instrumen pengumpulan data

terkait konsepsi siswa (paham konsep, tidak paham konsep, atau miskonsepsi).

Data hasil penelitian kemudian dikategorisasikan dan dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif. Pedomen

pengkategorian konsepsi mahasiswa dalam peneliti menggunakan pedomen pengkategorian Arslan, *et.al.*, (2012) yang sudah dimodifikasi.

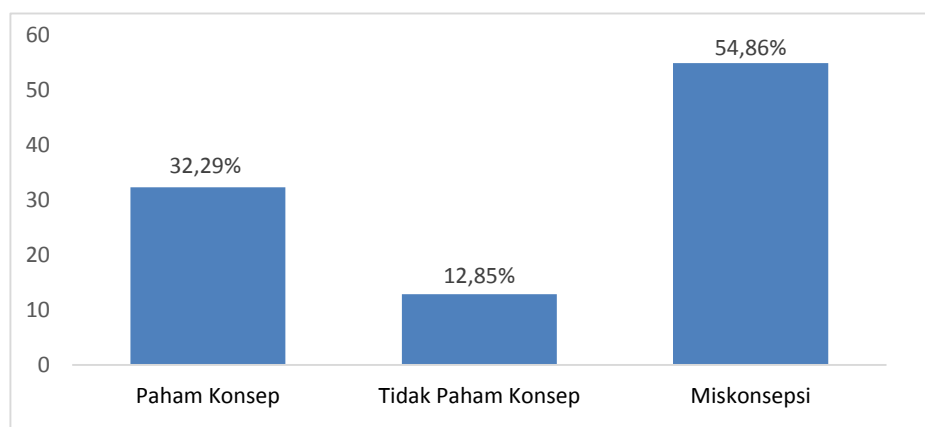
Tabel 1. Pedoman pengkategorian konsepsi mahasiswa oleh Arslan, *et.al.*, yang dimodifikasi

Jawaban	Alasan	Keyakinan	Kategori	Kode
Benar	Benar	Yakin	Paham Konsep	PK
Benar	Salah	Yakin	Miskonsepsi	M
Salah	Benar	Yakin	Miskonsepsi	M
Salah	Salah	Yakin	Miskonsepsi	M
Benar	Benar	Tidak Yakin	Tidak Paham Konsep	TPK
Benar	Salah	Tidak Yakin	Tidak Paham Konsep	TPK
Salah	Benar	Tidak Yakin	Tidak Paham Konsep	TPK
Salah	Salah	Tidak Yakin	Tidak Paham Konsep	TPK

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah persentase jumlah calon guru fisika yang paham konsep, tidak paham

konsep, dan miskonsepsi pada konsep gaya gesek dan hukum III Newton.

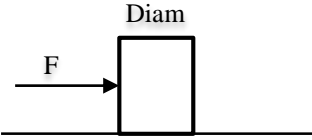
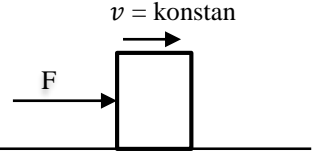


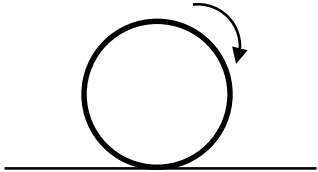


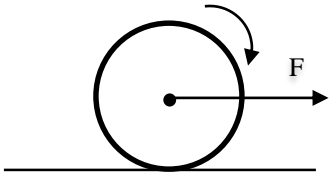
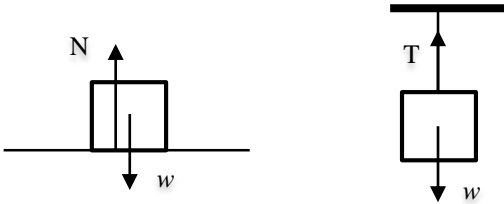
Grafik 1. Profil konsepsi mahasiswa pada materi gaya gesek dan hukum III Newton

Data pada grafik di atas memperlihatkan bahwa masih banyak mahasiswa calon guru fisika yang mengalami miskonsepsi meskipun mereka sudah menempuh matakuliah Fisika Dasar I. Bahkan hanya sebesar 32,29% mahasiswa yang benar-benar paham konsep. Hal ini mengindikasikan bahwa strategi atau metode pembelajaran yang digunakan selama ini tidak efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep yang benar dan mereduksi miskonsepsi

mahasiswa. Oleh karena itu, sudah semestinya harus dilakukan inovasi dalam proses pembelajaran di kelas. Salah satu karakteristik pembelajaran yang baik adalah pembelajaran yang kegiataannya berorientasi pada kebutuhan dan masalah yang ada pada diri siswa atau mahasiswa. Berikut disajikan profil konsepsi mahasiswa pada berbagai keadaan terkait konsep gaya gesek dan hukum III Newton.

Tabel 2. Deskripsi konsepsi mahasiswa pada konsep Gaya Gesek dan Hukum Newton

No	Konsep Gaya Gesek dan Hukum Newton	Persentase Mahasiswa (%)		
		PK	TPK	M
1.	Menentukan besar gaya gesek pada benda yang didorong (diberi gaya) namun tetap dalam keadaan diam.	6,90	0,00	93,10
				
2.	Menentukan besar gaya gesek pada benda bergerak dengan kecepatan konstan akibat adanya gaya dorong yang diberikan padanya.	44,83	3,45	51,72
				
3.	Menentukan jenis gaya gesek pada alas kaki/sepatu seseorang yang sedang berjalan tanpa tergelincir.	37,93	17,24	44,83
				
4.	Menentukan arah gaya gesek yang bekerja pada alas kaki/sepatu seseorang yang sedang berjalan tanpa tergelincir.	27,59	13,79	58,62
5.	Menentukan jenis gaya gesek yang bekerja pada roda yang sedang menggelinding	37,93	24,14	37,93
6.	Menentukan arah gaya gesek pada roda belakang sepeda	42,28	0,00	51,72
				
7.	Menentukan arah gaya gesek pada roda yang sedang menggelinding	34,48	13,79	51,72
				

8.	Menentukan arah gaya gesek pada roda yang sedang menggelinding akibat diberi gaya translasi pada pusat rodanya.	41,38	10,34	48,28
				
9.	Menentukan pasangan gaya aksi-reaksi	17,24	25,86	56,89
				
Rata-Rata		32,29	12,85	54,86

Data di atas memperlihatkan konsepsi mahasiswa pada konsep gaya gesek dan hukum III Newton. Mahasiswa mengalami miskonsepsi paling banyak terjadi pada saat menentukan besar gaya gesek pada benda yang didorong (diberi gaya) namun tetap dalam keadaan diam. Sebanyak 93, 10 % mahasiswa meyakini bahwa benda tetap dalam keadaan diam disebabkan karena besar gaya dorong lebih kecil jika dibandingkan besar gaya gesek yang bekerja pada benda tersebut ($F_{\text{dorong}} < F_{\text{gesek}}$). Tentunya konsepsi ini keliru karena bertentangan dengan hukum I Newton.

Selain itu, mahasiswa juga banyak mengalami miskonsepsi pada saat menentukan jenis dan arah gaya gesek pada benda yang sedang bergerak. Mereka beranggapan bahwa gaya gesek yang bekerja pada telapak kaki manusia atau hewan yang sedang bergerak atau pada roda yang sedang menggelinding adalah gaya gesekan kinetis. Menurut mereka, hal ini sesuai dengan definisi dari gaya gesekan kinetis yang menyatakan bahwa gaya gesekan kinetis adalah gaya gesekan yang bekerja pada benda bergerak. Nampaknya mahasiswa tidak benar-benar memahami redaksi definisi gaya gesekan kinetis yang sering ditemukan dalam buku-buku teks yang biasanya digunakan di sekolah.

Begitu juga pada saat menentukan arah gaya gesek pada suatu objek yang sedang bergerak. Mereka beranggapan bahwa jika seseorang berjalan ke kanan maka otomatis gaya gesek yang bekerja pada kaki orang tersebut ke arah kiri. Begitu juga jika seseorang bersepeda ke

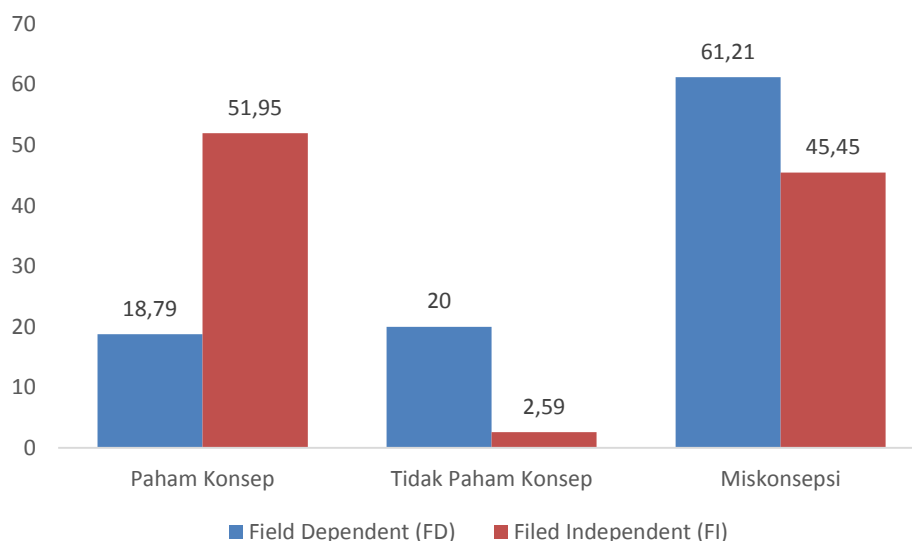
arah depan maka gaya gesek yang bekerja pada roda sepeda ke arah kiri dan bahkan ada juga yang menjawab bahwa arah gaya gesek yang bekerja pada roda sepeda berputar berlawanan dengan arah putaran roda tersebut. Pola jawaban ini menunjukkan bahwa masih banyak mahasiswa yang terjebak oleh definisi dari gaya gesek pada buku-buku teks yang menyatakan bahwa gaya gesek selalu berlawanan dengan arah gerak benda. Mahasiswa melihat objek secara sistem bukan melihat pergerakan permukaan objek relatif terhadap objek lain (lantai) yang bersinggungan dengannya.

Selain itu, mahasiswa juga banyak mengalami miskonsepsi pada konsep pasangan gaya aksi-reaksi (hukum III Newton). Sebanyak 56,89% mahasiswa beranggapan bahwa gaya normal bidang (N) merupakan pasangan gaya aksi reaksi dengan gaya berat (w). Sebagian besar alasan mereka menjawab demikian karena gaya normal dan gaya berat memiliki besar yang sama dan arah yang berlawanan. Dengan alasan yang sama mereka menjawab bahwa gaya tegangan tali (T) merupakan pasangan gaya aksi-reaksi dengan gaya berat (w). Pola jawaban ini menunjukkan bahwa pemahaman mahasiswa tentang hukum III Newton tidak utuh. Dalam struktur kognitif mahasiswa, semua gaya yang sama besar dan berlawanan arah merupakan pasangan gaya aksi-reaksi. Hal ini tentunya harus menjadi perhatian bagi dosen yang mengajar di kelas.

Selanjutnya, kita akan coba analisis profil miskonsepsi mahasiswa ditinjau dari gaya kognitif mereka. Hal ini bertujuan untuk

mengetahui apakah ada perbedaan kecenderungan miskonsepsi pada mahasiswa FD

dan FI. Perbandingan konsepsi mahasiswa FD dan FI dapat dilihat pada grafik berikut.



Grafik 2. Perbedaan konsepsi mahasiswa FD dan FI pada materi gaya gesek dan hukum III Newton

Data pada grafik di atas memperlihatkan bahwa pemahan konsep mahasiswa FI cenderung lebih baik jika dibandingkan dengan mahasiswa FD. Selain itu, jumlah mahasiswa FI yang tidak paham konsep dan mengalami miskonsep juga cenderung lebih sedikit jika dibandingkan dengan mahasiswa FD. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa, penguasaan konsep mahasiswa FI lebih baik jika dibandingkan dengan mahasiswa FD pada materi gaya gesek dan hukum newton.

Hasil temuan ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Nurafni, (2016) & Ma'rufi, *et.al.*, (2018) bahwa siswa FI cenderung memiliki pemahan konsep yang lebih baik dibandingkan dengan siswa FD. Lebih lanjut Lu & Lin, (2018) menyatakan bahwa seseorang FI cenderung lebih berpikir logis, kritis, analitis, dan memiliki kemampuan pemecahan yang lebih baik jika dibandingkan dengan orang yang memiliki gaya kognitif FD.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data seperti yang dipaparkan di atas dapat disimpulkan bahwa pemahan konsep mahasiswa calon guru fisika masih rendah dan cenderung banyak diantara mereka yang mengalami miskonsepsi baik mahasiswa yang memiliki gaya belajar FI

maupun FD. Namun jika kita bandingkan tingkat pemahaman konsep dan kecenderungan miskonsepsi antara mahasiswa yang memiliki gaya belajar FD dengan FI, mahasiswa FI cenderung memiliki pemahan konsep yang lebih baik daripada mahasiswa FD. Selain itu, mahasiswa FI juga cenderung mengalami lebih sedikit miskonsepsi jika dibandingkan dengan mahasiswa FD.

Penelitian ini merupakan penelitian awal (studi pendahuluan). Peneliti berharap hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai salah satu referensi bagi penelitian selanjutnya. Peneliti juga berharap agar hasil penelitian ini dapat digunakan oleh guru sebagai landasan dalam menyusun rencana pembelajaran.

REFERENSI

- Altun, A., & Cakan, M. (2006). Undergraduate Students' Academic Achievement, Field Dependent/ Independent Cognitive Styles and Attitude toward computers. *Educational Technology & Society*, 9(1), 289-297. Retrieved from: http://elibrary.lt/resursai/Uzsienio%20leidiniai/IEEE/English/2006/Volume%209/Issue%201/Jets_v9i1_23.pdf
- Arslan, H. O., Cigdemoglu, C., & Moseley, C. (2012). A Three-Tier Diagnostic Test to

- Assess Pre-Service Teachers' Misconceptions about Global Warming, Greenhouse Effect, Ozone Layer Depletion, and Acid Rain. *International Journal of Science Education*, 34 (11), 1667–1686. Doi: [10.1080/09500693.2012.680618](https://doi.org/10.1080/09500693.2012.680618)
- Ausburn, L. J., & Ausburn, F. B. (1978). Cognitive styles: Some information and implications for instructional design. *Educational Communication and Technology*, 26, 337–354. Retrieved from: <https://psycnet.apa.org/record/1980-12827-001>
- Blizak, D., Chafiqi, F., & Kendil, D. (2009). *Students misconceptions about light in Algeria. In Education and Training in Optics and Photonics*. Optical Society of America.
- Busyairi, A., Harjono, A., & Zuhdi, M., (2021). Analisis Didaktis untuk Meningkatkan Hasil Belajar Calon Guru Fisika Ditinjau dari Gaya Kognitif dan Gaya Belajar. *Kappa Journal Program Studi Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Hamzanwadi*, 5 (2), 174-182. Doi: <https://doi.org/10.29408/kpj.v5i2.4455>
- Ford, N. & Chen, S.Y. (2001). Matching/mismatching revisited: An empirical study of learning and teaching styles. *British Journal of Educational Technology*, 32(1): 5-22. Doi: <https://doi.org/10.1111/1467-8535.00173>
- Hikmawati & Sutrio (2019). *Miskonsepsi dalam Fisika*. Selong: Garuda Ilmu
- Jamaris, M. (2015). *Orientasi Baru dalam Psikologi Pendidikan*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Kaniawati, I. (2017). Pengaruh Simulasi Komputer Terhadap Peningkatan Penguasaan Konsep Impuls-Momentum Siswa SMA. *Jurnal Pembelajaran Sains*, 1,(1), 24-26. Retrieved from: <http://journal2.um.ac.id/index.php/jpsi/article/view/637>
- Kozhevnikov. M. (2007). Cognitive Styles in the Context of Modern Psychology: Toward an Integrated Framework of Cognitive Style. *Psychological Bulletin*. 133 (3): 464–481. Doi: [10.1037/0033-2909.133.3.464](https://doi.org/10.1037/0033-2909.133.3.464)
- Lu, H.K., & Lin, P.C., (2018). Lin A Study on the Effect of Cognitive Style in the Field of STEM on Collaborative Learning Outcome. *International Journal of Information and Education Technology*, 8 (3) : 194-198
- Ma'rufi, Pasandaran, R.F., & Yogi, A., (2018). Pemahaman Konsep Geometri Mahasiswa Berdasarkan Gaya Kognitif Mahasiswa. *Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(2), 56-67. Retrieved from: <https://e-journal.my.id/proximal/article/view/197/159>
- Messick, S. (1976). *Personality consistencies in cognition and creativity. In S. Messick (Ed.), Individuality in learning*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Miyake, A., Witzki, A. H., & Emerson, M. J. (2001). Field dependence–independence from a working memory perspective: A dual-task investigation of the Hidden Figure Test. 9, 445– 457. Doi: <https://doi.org/10.1080/09658210143000029>
- Nurafni, (2016). Gaya Kognitif Field Dependent terhadap Pemahaman Konsep Limit Mahasiswa pendidikan matematika, *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1 (2), 183-194. Retrieved from: <http://kalamatika.matematika-uhamka.com/index.php/kmk/article/view/21/pdf>
- Osman, E., BouJaoude, S. & Hamdan, H. (2017). An investigation of lebanese G7-12 students' misconceptions and difficulties in genetics and their genetics literacy. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15(7), 1257-1280. Retrieved from: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1154243>
- Samsudin, A., Suhandi, A., Rusdiana D., Kaniawati I. & Costu B. (2016). Investigating the Effectiveness of an Active Learning Based-Interactive Conceptual Instruction (ALBICI) on Electric Field Concept. In *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 17(1), 1-41. Retrieved from: https://www.eduhk.hk/apfslt/download/v17_issue1_files/samsudin.pdf
- Solas, E. C. & Wilson, K. (2017). Instructor's use of student-generated annotated concept sketches in formative assessment in general science. *Journal of Turkish Science Education*, 14(4), 144-161. Retrieved from:

<https://www.tused.org/index.php/tused/article/view/179/135>

- Setyosari, P., & Widijoto, H., (2007). *Metode Penelitian Pendidikan*. Malang: Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Mataram
- Suparno, Paul. (2005). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: Grasindo.
- Witkin, H.A., Moore, S.A., Goodenough, D.R., & Cox, P.W., (1977). FieldDependent and Field-Independent Cognitive Styles and Their Educational Implications. *Review of Educational Research*, Volume 47 (1), 1-64. Doi. <https://doi.org/10.2307/1169967>