

IDENTIFIKASI MISKONSEPSI PESERTA DIDIK MENGGUNAKAN GOOGLE FORM PADA MATERI FLUIDA DINAMIS DI SMA KAPUAS PONTIANAK

^{1*} Yuni Asnita, ²Stepanus Sahala, ³ Syaiful B. Arsyid,

^{1,2,3} Universitas Tanjungpura, Kota Pontianak, Indonesia

*Email Korespondensi: yuni01asnita07@gmail.com

INFO ARTIKEL

Diterima : 17 Agustus 2022
Direvisi : 23 Januari 2023
Dipublikasikan : 31 Januari 2022

ABSTRACT

This research focuses on students' misconceptions on dynamic fluid, especially on The Continuity Principle and Bernoulli's Principle. The purpose is to identify students' misconceptions and the percentage of each student's misconceptions that are identified on the dynamic fluid by Google form at Kapuas Senior High School Pontianak. This research uses a quantitative research method with diagnostic tasks by Google form as a data collection tool. The objects were 24 students from class 12 on science major that were studied about dynamic fluid. Based on data analysis, the result is 5 students misconceptions identified are, Students assume the larger the cross-sectional area, the greater the fluid discharge, as much as 33.95%; Students consider the larger the cross-sectional area, the smaller the fluid discharge, as much as 9.72%; Students consider the fluid velocity to be directly proportional to the cross-sectional area, as much as 13.89%; Students consider the pressure to be inversely proportional to the cross-sectional area of the pipe, as much as 27.75%; Students consider the pressure to be directly proportional to the fluid velocity, as much as 2.77%.

Keywords: *Dynamics Fluid, Google form, Identification, Misconception*

1. Pendahuluan

Peserta didik sudah mendapatkan pengetahuan awal sebelum mengikuti pembelajaran di kelas, yang disebut sebagai konsep awal atau prakonsepsi. Namun, jika peserta didik tidak dapat menghubungkan secara tepat prakonsepsi dengan konsep yang akan dipelajari, maka peserta didik akan mengalami miskonsepsi. Menurut Suparno (2013), miskonsepsi atau salah konsep menunjuk pada konsep yang tidak sesuai pengertian ilmiah atau pengertian yang diterima oleh para pakar dalam bidang itu. Sutrisno, dkk (2018) menyatakan, menurut kelompok belajar konstruktivisme, paling tidak ada empat hal dapat menimbulkan miskonsepsi yaitu: pengalaman, hasil pengamatan, kemampuan berpikir, dan kemampuan berbahasa. Selain faktor dalam diri siswa, ada hal-hal yang berasal dari luar siswa juga menimbulkan miskonsepsi, misalnya guru, buku ajar, dan sumber-sumber belajar yang lain.

Fisika merupakan bagian dari ilmu sains yang menekankan pada penguasaan konsep. Menurut Suparno (2013), miskonsepsi pada mata pelajaran fisika dapat terjadi berbagai konsep seperti mekanika, listrik, panas, optika, sifat-sifat materi, bumi anatariksa, dan fisika modern. Solehuddin dkk, mengatakan konsep fisika lainnya yang sering terjadi miskonsepsi adalah fluida dinamis. Sebagian besar peserta didik masih memahami fluida dinamis hanya pada persamaan-persamaan yang ada tanpa memahami konsep dasarnya, sehingga peserta didik gagal dalam menerapkan persamaan untuk menyelesaikan permasalahan fluida dinamis (dalam Anggraini, 2019). Dalam penelitian Astuti (2016) menemukan bentuk miskonsepsi sebagai berikut: 1) semakin besar luas penampang yang dilalui fluida, maka semakin besar pula kecepatan fluida yang mengalir; 2) semakin besar luas penampang yang dilalui fluida maka semakin kecil pula debit fluida yang mengalir; 3) semakin besar luas penampang yang dilalui fluida, maka semakin kecil pula tekanan fluida yang mengalir.

Miskonsepsi merupakan suatu permasalahan yang akan menyebabkan kesulitan belajar dan menyebabkan rendahnya prestasi peserta didik. Permasalahan ini juga terjadi di SMA Kapuas Pontianak. Berdasarkan hasil tanya jawab dengan guru fisika yang mengajar di sekolah tersebut, peserta didik juga mengalami kesulitan belajar dalam mata pelajaran fisika, sehingga menghasilkan rendahnya hasil prestasi peserta didik. Kesulitan belajar ini diakibatkan oleh latar belakang peserta didik yang berbeda-beda sehingga mempengaruhi kemampuan peserta didik. Kesulitan ini juga disebabkan oleh guru yang menggunakan metode ceramah saat mengajar.

Untuk mengetahui bentuk miskonsepsi peserta didik, dalam penelitian digunakan tes diagnostik. Tes diagnostik dapat digunakan sebagai alat untuk mengidentifikasi kesulitan peserta didik berkaitan dengan adanya miskonsepsi. Menurut Arikunto (2013), tes diagnostik adalah tes yang digunakan untuk mengetahui kelemahan-kelemahan siswa sehingga berdasarkan hal tersebut dapat dilakukan penanganan yang tepat. Hasil dari tes diagnostik yaitu guru dapat merencanakan pembelajaran yang lebih baik untuk menanggulangi miskonsepsi yang dialami siswa.

Namun, dalam kondisi sekarang ini dimana pandemi virus *corona* atau *Covid-19* akan sulit untuk melakukan penelitian langsung disekolah. Untuk mencegah penyebaran virus, pemerintah menyarankan lembaga pendidikan, salah satunya sekolah untuk melakukan pembelajaran secara daring atau pembelajaran via *online*, tidak terkecuali SMA Kapuas Pontianak. Untuk melakukan pembelajaran, guru menggunakan salah satu fitur dari *google docs*, yaitu dengan menggunakan *google classroom*, sedangkan untuk mealkukan ujian atau ulangan, guru memberikan soal melalui *google form*.

Maka dari itu, untuk melakukan tes diagnostik peneliti memilih menggunakan *google form*. *Google form* yaitu aplikasi dari *website google* yang berguna untuk mengirim survei, memberikan peserta didik atau orang lain kuis atau mengumpulkan informasi yang mudah dengan cara efisien (Aria, 2016). *Google form* dapat digunakan dengan mudah dan hasil dari tes dapat keluar dengan cepat.

Dari uraian di atas, maka dilakukan penelitian ini untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik menggunakan *google form* pada materi fluida dinamis di SMA Kapuas Pontianak. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana bentuk miskonsepsi peserta didik yang diidentifikasi menggunakan *google form* pada materi fluida dinamis.

2. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Arifin menyebut tujuan penelitian deskriptif yakni untuk menjelaskan secara sistematis, faktual, dan akurat mengenai fakta-fakta dan sifat-sifat populasi tertentu (dalam Anggraini, 2019). Sukmadinata (2005) menyebutkan penelitian deskriptif tidak memberikan perlakuan, manipulasi, atau perubahan pada variabel-variabel bebas, tetapi menggunakan suatu kondisi apa adanya.

Penelitian ini dilakukan di SMA Kapuas Pontianak. Teknik pengumpulan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan cara *simple random sampling*. Pengambilan sampel dengan *simple random sampling* ini dikatakan *simple* (sederhana) karena pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi. Cara demikian dilakukan bila anggota populasi dianggap homogen (Sugiyono, 2014). Subjek penelitian ini adalah kelas 12 yang telah mempelajari materi fluida dinamis pada kelas 11.

Teknik dalam penelitian dilakukan dengan cara mengumpulkan data dari hasil tes secara tertulis peserta didik pada *google form* yang nantinya akan dihubungkan ke *spreadsheet* dan dapat diunduh dalam bentuk dokumen Excel. Teknik ini digunakan untuk mengetahui miskonsepsi peserta didik materi fluida dinamis.

Alat pengumpul data dalam penelitian ini menggunakan tes diagnostik *two-tier* dengan alasan terbuka. Tes diagnostik *two-tier* yang diberikan berjumlah 9 soal. Soal tes diagnostik ini akan diberikan menggunakan aplikasi *google form*. Soal tes diujicobakan terlebih dahulu, kemudian diolah serta dilakukan uji validitas dan realibilitas. Validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi. Menurut Sugiyono, untuk instrument yang berbentuk tes, pengujian validitas isi dapat dilakukan dengan menggunakan membandingkan antara isi instrument dengan materi yang telah diajarkan (Sugiyono, 2014: 173). Sedangkan pengujian realibilitas dilakukan dengan cara mencobakan instrument satu kali di sekolah uji coba, kemudian data yang diperoleh, dianalisis dengan teknik *kuder Richardson* (KR-20), dan didapatkan realibilitas instrument penelitian ini sebesar 0,54 (sedang), yang didapatkan dengan rumus sebagai berikut:

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \left\{ \frac{S_t^2 - \sum p_i q_i}{S_t^2} \right\} \quad (\text{Sugiyono, 2013})$$

Keterangan:

r_i = reliabilitas yang akan dicari

k = jumlah item dalam instrument

S_t^2 = varians total

p_i = proporsi banyaknya subyek yang menjawab pada item i

$q_i = 1 - p_i$

Tabel 1 Tingkat Realibilitas Instrumen Penelitian

Nilai Koefisien	Tingkat Realibilitas
0,000 – 0,199	Sangat rendah
0,200 – 0,399	Rendah
0,400 – 0,599	Sedang
0,600 – 0,799	Tinggi
0,800 – 1,000	Sangat tinggi

Data yang didapat dari pelaksanaan penelitian, yaitu dengan memberikan tes melalui *google form*, diolah untuk dikategorisasikan peserta didik yang paham konsep, miskonsepsi, dan tidak paham

konsep. Setelah mengidentifikasi bentuk miskonsepsi yang didapat dari jawaban peserta didik, bentuk miskonsepsi yang telah diidentifikasi selanjutnya akan disajikan dalam bentuk persentase.

Tabel 2 Kategori Jawaban *Two-tier*

Tipe jawaban peserta didik	Penjelasan	Kategori	Kode
B - B (Benar – Benar)	Menjawab dengan benar pada kedua tingkat pertanyaan	Paham konsep	PK
B – S (Benar – Salah)	Menjawab benar pada pertanyaan tingkat pertama dan menjawab salah pada pertanyaan tingkat kedua	Miskonsepsi	M
S – B (Salah – Benar)	Menjawab salah pada pertanyaan tingkat pertama dan menjawab benar pada pertanyaan tingkat kedua	Miskonsepsi	M
S – S (Salah – Salah)	Menjawab salah pada kedua tingkat pertanyaan	Tidak Paham Konsep	TPK

(sumber: Rohmah, 2018)

Setelah jawaban peserta didik dikategorikan, selanjutnya dianalisis untuk mengetahui bentuk miskonsepsi peserta didik dari tiap konsep fluida dinamis, setelah itu bentuk miskonsepsi tersebut dipersentasekan menggunakan persamaan berikut:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = angka persentase

f = frekuensi yang sedang dicari persentasenya

N = *Number of cases* (jumlah frekuensi/banyaknya individu)

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil

Berikut hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai identifikasi bentuk miskonsepsi dan persentase bentuk miskonsepsi peserta didik menggunakan *google form* pada materi fluida dinamis di SMA Kapuas Pontianak. Berdasarkan rekapitulasi kategori jawaban peserta didik, didapat jumlah peserta didik yang mengalami miskonsepsi, yang disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3 Jumlah Peserta Didik yang Mengalami Miskonsepsi

No	Konsep	No soal	Jumlah Peserta Didik yang Miskonsepsi	%	\bar{X} %
1	Debit fluida yang mengalir dalam pipa mendatar yang berbeda luas penampang	Soal 1	11	45,83	41,67
		Soal 2	9	37,5	
		Soal 3	10	41,67	
2	Luas penampang pipa dan kecepatan fluida berbanding	Soal 4	1	4,17	15,28
		Soal 5	6	25	

	terbalik	Soal 6	4	16,67	
3	Tekanan fluida berbanding terbalik dengan kecepatan fluida	Soal 7	6	25	30,53
		Soal 8	8	33,33	
		Soal 9	8	33,33	
				Rata-Rata	29,16

Tabel 4 Profil Miskonsepsi Peserta Didik

No	Konsep	Konsep yang benar	F	Miskonsepsi Peserta Ddik	f
1	Debit fluida yang mengalir dalam pipa mendatar yang berbeda luas penampang	Pada fluida tak termampatkan, fluida di titik mana saja selalu konstan	30	a. Semakin besar luas penampang maka semakin besar debitnya b. Semakin besar luas penampang maka semakin kecil debit fluidanya	23 7
2	Luas penampang pipa dan kecepatan fluida berbanding terbalik	Kelajuan fluida tak termampatkan berbanding terbalik dengan luas penampang yang dilaluinya	11	a. Kecepatan fluida berbanding lurus dengan luas penampang	11
3	Tekanan fluida berbanding terbalik dengan kecepatan fluida	Kelajuan fluida tak termampatkan berbanding terbalik dengan luas penampang yang di lalainya, karena semakin besar kecepatan fluida, semakin kecil tekanan fluida, maka tekanan fluida yang mengalir berbanding lurus dengan luas penampang yang di lalui fluida	22	a. Tekanan berbanding terbalik dengan luas penampang b. Tekanan berbanding lurus dengan kecepatan fluida	20 2

Berdasarkan tabel tersebut diperoleh miskonsepsi peserta didik dari tiga konsep yang diteliti dalam penelitian ini. Pada kosnep 1, peserta didik paling banyak mengalami miskonsepsi, dengan jumlah 30 jawaban peserta didik. Dari 30 jawaban peserta didik, terdapat 23 jawaban peserta didik yang menganggap semakin besar luas penampang maka semakin besar debitnya. Selanjutnya pada konsep 2, peserta didik yang mengalami miskonsepsi dengan 22 jawaban peserta didik. Dari 22 jawaban poeserta didik, sebanyak 20 jawaban peserta didik menganggap tekanan berbanding tebalik dengan luas penampang.

Tabel 5 Distribusi Persentase Bentuk Miskonsepsi Peserta Didik

No	Konsep	F	%	Miskonsepsi Peserta Ddik	f	%
1	Debit fluida yang mengalir dalam pipa mendatar yang berbeda luas penampang	30	41,67	a. Semakin besar luas penampang maka semakin besar debitnya	23	31,95
				b. Semakin besar luas penampang maka semakin kecil debit fluidanya	7	9,72

2	Luas penampang pipa dan kecepatan fluida berbanding terbalik	11	15,28	a. Kecepatan fluida berbanding lurus dengan luas penampang	11	15,28
3	Tekanan fluida berbanding terbalik dengan kecepatan fluida	22	30,53	a. Tekanan berbanding terbalik dengan luas penampang	20	27,75
				b. Tekanan berbanding lurus dengan kecepatan fluida	2	2,77

3.2 Pembahasan

Hasil analisis dari jawaban tes diagnostik yang diberikan ke peserta didik, terdapat 5 bentuk miskonsepsi peserta didik pada materi fluida dinamis sub konsep persamaan kontinuitas dan asas Bernoulli, dengan persentase rata-rata 29,16%. Sesuai dengan tujuan dari penelitian ini maka akan dibahas hasil penelitian dari identifikasi bentuk miskonsepsi menggunakan *google form* dan persentasenya.

Terdapat 3 konsep yang diteliti dalam penelitian ini, yaitu debit fluida yang mengalir dalam pipa yang berbeda luas penampang; kecepatan fluida berbanding terbalik dengan luas penampang pipa; dan tekanan fluida berbanding terbalik dengan kecepatan fluida.

Pada konsep pertama, yang diberikan dalam soal nomor 1, 2, dan 3, peserta didik paling banyak mengalami miskonsepsi pada soal nomor 1, yaitu 45,83%, pada soal nomor 2, sebesar 37,5% dan pada soal nomor 3 sebesar 41,67%. Bentuk miskonsepsi yang paling banyak dari peserta didik yang telah diidentifikasi yaitu peserta didik menganggap semakin besar luas penampang maka semakin besar pula debit fluidanya yaitu sebesar 31,95% dan peserta didik yang lainnya menganggap semakin besar luas penampang maka semakin kecil debit fluidanya, yaitu sebesar 9,72%. Seperti dalam penelitian Astuti (2016) menemukan peserta didik yang miskonsepsi pada konsep ini, yaitu sebanyak 22,9% peserta didik menganggap bahwa semakin besar luas penampang yang dilalui fluida, maka semakin kecil debit fluida yang mengalir. Ditemukan juga miskonsepsi peserta didik yang menganggap semakin besar luas penampang yang dilalui fluida, maka semakin besar pula debit fluida yang mengalir, yaitu sebanyak 19,8%. Anggapan peserta didik tersebut dikatakan miskonsepsi karena konsep dari debit fluida yaitu debit fluida bernilai sama atau konstan disetiap titik pipa walaupun berbeda luas penampang. Kanginan (2007) mengatakan bahwa pada fluida tak termampatkan, debit fluida di titik mana saja selalu konstan. Pengertian dari debit sendiri adalah besaran yang menyatakan banyaknya air yang mengalir selama 1 detik yang melewati suatu luas penampang. Dari pengertian tersebut dapat dilihat bahwa debit tidak dipengaruhi oleh luas penampang pipa.

Pada konsep kedua, yang diberikan pada soal nomor 4, 5, dan 6, peserta didik paling banyak miskonsepsi pada soal nomor 5, yaitu sebesar 25%, sedangkan pada soal nomor 4 sebesar 4,17%, dan soal nomor 6 sebesar 12,5%, sehingga didapat rata-rata miskonsepsi peserta didik pada konsep 2 adalah 13,89%. Bentuk miskonsepsi paling banyak peserta didik menganggap kecepatan fluida berbanding lurus dengan luas penampang pipa. Dalam penelitian Astuti (2016) juga menemukan miskonsepsi peserta didik yang sama. Sebanyak 20,8% peserta didik menganggap semakin besar luas penampang yang dilalui fluida maka semakin besar pula kecepatan fluida yang mengalir. Penelitian lain oleh Anggraini (2018), pada submateri Kontinuitas, miskonsepsi yang terjadi 60,0% dari 18 peserta didik yang menganggap kecepatan besar pada luas penampang yang besar dan kecepatan kecil pada luas penampang kecil pula. Anggapan peserta didik ini dikatakan miskonsepsi karena hubungan antara kecepatan fluida dan luas

penampang pipa dalam persamaan kontinuitas adalah berbanding terbalik, semakin besar luas penampang pipa maka semakin kecil kecepatan fluida yang mengalir, semakin kecil luas penampang maka semakin besar kecepatan fluida yang mengalir. Kanginan (2007) mengatakan bahwa kelajuan fluida tak ternampatkan berbanding terbalik dengan luas penampang yang dilaluinya.

Pada konsep ketiga, yang diberikan pada soal nomor 7, 8, dan 9, peserta didik paling banyak miskonsepsi pada soal nomor 8 dan 9 yaitu sama-sama sebesar 33,33%, sedangkan pada soal nomor 7 sebesar 25%, sehingga didapat rata-rata miskonsepsi sebesar 30,53%. Bentuk miskonsepsi yang paling banyak dari peserta didik yaitu peserta didik menganggap tekanan berbanding terbalik dengan luas penampang, sebesar 27,75% dan peserta didik yang lainnya menganggap tekanan berbanding lurus dengan kecepatan fluida, sebesar 2,77%. Seperti dalam penelitian Astuti (2016) yang menemukan miskonsepsi dari peserta didik yang menganggap semakin besar luas penampang yang dilalui fluida, maka semakin kecil tekanan fluida yang mengalir. Penelitian lain oleh Dwidianti (2017) menemukan miskonsepsi peserta didik yang menganggap bahwa tekanan berbanding terbalik dengan luas penampang, dan peserta didik yang menganggap bahwa semakin besar kelajuan fluida maka tekanan fluida akan semakin besar (kelajuan berbanding lurus dengan tekanan). Kanginan (2006: 265) menyebutkan pada fluida dinamis, tekanan fluida bergantung pada luas penampang. Semakin besar luas penampang maka tekanan akan semakin besar. Secara tak langsung mengartikan tekanan fluida berbanding terbalik dengan kelajuan fluida. Hal ini sesuai dengan pernyataan Daniel Bernoulli yang menyatakan "pada pipa mendatar air paling kecil dan tekanan paling kecil adalah bagian yang kelajuan air paling besar" (Halliday. 2005: 399). Maka dari itu anggapan peserta didik dikatakan miskonsepsi karena tekanan berbanding lurus dengan luas penampang namun berbanding terbalik dengan kecepatan fluida dan anggapan peserta didik dikatakan miskonsepsi karena tidak sesuai dengan konsep ilmiah dalam azas Bernoulli.

4. Kesimpulan

Kesimpulan dalam penelitian ini terdapat 5 bentuk miskonsepsi peserta didik yang teridentifikasi melalui tes diagnostik menggunakan *google form*, yaitu peserta didik menganggap semakin besar luas penampang maka semakin besar pula debit fluidanya, sebanyak 33,95%; peserta didik menanggapi semakin besar luas penampang maka semakin kecil debit fluidanya, sebanyak 9,72%; peserta didik menganggap kecepatan fluida berbanding lurus dengan luas penampang, sebanyak 13,89%; peserta didik menganggap tekanan berbanding terbalik dengan luas penampang pipa, sebanyak 27,7%; dan peserta didik menganggap tekanan berbanding lurus dengan kecepatan fluida, sebanyak 2,77%.

Identifikasi miskonsepsi peserta didik perlu dilakukan oleh guru pengajar agar dapat mengetahui kemampuan awal atau konsepsi awal peserta didik sebelum pembelajaran dimulai, sehingga guru dapat menemukan metode yang tepat untuk mengajarkan pembelajaran sehingga peserta didik dapat memahami materi pembelajaran dengan baik. Dalam pembelajaran daring, identifikasi miskonsepsi peserta didik dapat menggunakan *google form* agar lebih praktis dan hasil dari tes dapat keluar dengan cepat.

5. Referensi

- Agustini, A. (2019). *Identifikasi Miskonsepsi Siswa Menggunakan tes Diagnostik Four-Tier Berbantuan Google Formulir pada Konsep Fluida Dinamis Di SMA Negeri 1 Parung*. Skripsi: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Diakses dari <http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/49172>.
- Anggraeni, Y.M. (2018). *Remediasi Miskonsepsi dengan Model Pembelajaran Predict-Discuss-Explain-Observe-Discuss-Explain (PDEODE) Berbantuan Phet Stimulation pada Materi Fluida*. Skripsi: UIN Raden Intan. Diakses dari <http://repository.radenintan.ac.id/id/eprint/5045>.
- Aria. (2016). Mengenal Google Form untuk Kebutuhan Survey Anda [Online]. <https://idcloudhost.com/mengenal-google-form-untuk-kebutuhan-survey-anda/>. Diakses pada tanggal 12 juli 2020
- Arikunto. (2013). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Astuti, R. M., Djudin, T., & Hamdani. (2017). Penerapan Model Nht Berbantuan Phet Dalam Remediasi Miskonsepsi Fluida Dinamis Sman 1 Sungai Raya. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 6(1).
- Halliday, D.R., & Walker. (2005). *Fisika Dasar Edisi K-7 Jilid 1*. Jakarta: Erlangga
- Kanginan, M. (2006). *Fisika untuk SMA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga
- Rohmah, Z., & Handhika, J. (2018). Two-Tier Test Diagnostik sebagai identifikasi miskonsepsi tahap awal materi kinematika gerak lurus siswa Kelas X MIA MAN 1 Kota Madiun. *In Quantum: Seminar Nasional Fisika, Dan Pendidikan Fisika*, 25, 552–556
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. (2013). *Statistika untuk Peneltian*. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian MAnajemen*. Bandung: Alfabeta
- Suparno, P. (2013). *Miskonsepsi & Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: Gramedia Widiasarana
- Sutrisno, L. (2018). Pengembangan Pembelajaran IPA SD [Online]. Artikel. <http://www.dikdasebook.com/2018/03/bahan-ajar-cetak-pengembangan.html>. Diakses pada tanggal 24 Agustus 2020