

PENGEMBANGAN E-MODUL MENGGUNAKAN 3D PAGEFLIP PROFESSIONAL UNTUK MEREMEDIASI MISKONSEPSI SISWA SMP PADA MATERI TEKANAN ZAT CAIR

Elga Amelia¹, Maison², Kamid³

^{1,2,3}Program Studi Magister Pendidikan IPA Pascasarjana, Universitas Jambi, Jambi, Indonesia

Correspondence author email: elgamelia30543@gmail.com

Info Artikel

Diterima:

31 Agustus 2021

Disetujui:

15 September 2021

Dipublikasikan:

15 Desember 2021

Abstrak:

Tujuan penelitian ini untuk mengembangkan e-modul pada materi tekanan zat cair untuk meremediasi miskonsepsi siswa. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan menggunakan model ADDIE. Teknik pengumpulan data menggunakan angket untuk validator, guru dan siswa serta tes diagnostik four tier. Uji efektivitas didapatkan dari analisis hasil *pre-test* dan *post-test* siswa berdasarkan kriteria pengambilan keputusan *Four tier diagnostic test*. Berdasarkan hasil validasi terhadap pengembangan e-modul oleh ahli materi dan ahli media dinyatakan layak, sedangkan hasil respon guru diperoleh persentase 85,71% dalam kategori sangat baik, hasil respon siswa pada ujicoba satu-satu diperoleh persentase 92,67% dalam kategori sangat baik, hasil respon siswa pada ujicoba kelompok kecil diperoleh persentase 88,41% dalam kategori sangat baik. Hasil uji efektifitas siswa mengalami penurunan miskonsepsi dengan signifikan dengan rata-rata persentase sebesar 52%. Hasil uji nonparametrik *Wilcoxon* menunjukkan hasil $z = -2,673$ dan *Asymp.sig (2-tailed)* bernilai 0,008, maka disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *pre-test* dan *post-test* siswa, sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan emodul efektif dalam meremediasi miskonsepsi siswa SMP dan berdasarkan nilai *effect size* sebesar $r=0,63$ yang artinya penggunaan emodul memiliki efek sedang (*moderate effect*) dalam meremediasi miskonsepsi siswa pada materi Tekanan zat cair.

Kata kunci: E-modul, remediasi, miskonsepsi, 3D Pageflip

Abstract :

*The purpose of this study was to develop an e-module on liquid pressure material to remediate students' misconceptions. This type of research is development research using the ADDIE model. Data collection techniques used questionnaires for validators, teachers and students as well as four-tier diagnostic tests. The effectiveness test was obtained from the analysis of the students' pre-test and post-test results based on the four tier diagnostic test decision criteria. Based on the results of the validation of the e-module development by material experts and media experts, it was declared feasible, while the results of the teacher's response obtained a percentage of 85.71% in the very good category, the results of student responses in the one-on-one trial obtained a percentage of 92.67% in the very good category. , the results of student responses in small group trials obtained a percentage of 88.41% in the very good category. The results of the student effectiveness test experienced a significant decrease in misconceptions with an average percentage of 52%. Wilcoxon nonparametric test results show the results of $z = -2,673$ and *Asymp.sig (2-tailed)* is 0.008, it can be concluded that there is a significant difference between students' pre-test and post-test scores, so it can be concluded that the use of e-modules is effective in remediating students' misconceptions. SMP and based on the effect size value of $r = 0.63$, which means that the use of e-modules has a moderate effect in remediating students' misconceptions about the material pressure of liquids.*

Keywords: E-modul, remediation, misconceptions, 3D Pageflip

Pendahuluan

Fisika merupakan salah satu bagian dari pembelajaran IPA terpadu yang mempelajari tentang gejala atau fenomena alam yang terjadi di sekitar. Siswa masih banyak yang memandang pelajaran IPA terpadu khususnya pada bagian Fisika adalah pelajaran yang memuat banyak konsep dan rumus, sehingga berakibat pada persepsi siswa yang menganggap Fisika termasuk pelajaran yang abstrak dan sulit untuk dipahami. Salah satu masalah yang sering dijumpai dalam pembelajaran IPA adalah miskonsepsi. Miskonsepsi adalah salah konsep pada suatu konsep yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah atau pengertian yang diterima para pakar dalam bidang matematika (Suparno, 2013). Miskonsepsi dapat diartikan sebagai suatu interpretasi konsep-konsep dalam suatu pernyataan yang tidak dapat diterima atau gagasan yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah. Miskonsepsi adalah pengertian yang tidak akurat akan konsep, penggunaan konsep yang salah, kecacauan konsep-konsep yang berbeda dan hubungan hirarki konsep-konsep yang tidak benar. Haris (2012) menyatakan bahwa Miskonsepsi dapat terjadi oleh berbagai penyebab karena berhubungan dengan bagaimana siswa memperoleh konsep tersebut. Adapun faktor-faktor penyebab terjadinya miskonsepsi yaitu hambatan dalam proses belajar misalnya lingkungan belajar (Maison, 2019), siswa (Pujianto, dkk, 2014), guru (Saehana, 2011), buku teks (Mukti, dkk, 2012), konteks dan metode mengajar (Suparno, 2013). Untuk membantu siswa yang mengalami miskonsepsi dalam pemahaman materi pelajaran, khususnya pada materi tekanan zat cair diperlukan sebuah perbaikan yaitu remediasi (Pratiwi dan Wasis, 2013). Banyak yang telah dilakukan oleh peneliti untuk membenahi atau meremediasi miskonsepsi siswa, antara lain: Remediasi miskonsepsi dengan menggunakan media pembelajaran interaktif pada materi fluida statis (Zukhruf, dkk, 2016), dengan melakukan kegiatan praktik langsung (Unal, 2008), pembelajaran menggunakan pendekatan konflik kognitif (Khasanah, 2010), metode demonstrasi (Putri, dkk, 2012), *graphic organizer* (Kamaludin, dkk 2013), multimedia interaktif *guided discovery* (Lestari, dkk, 2004), modul dan media animasi (Safrida, 2017), menerapkan emodul berbasis problem based learning (Imaningtyas, dkk, 2016)

Berdasarkan beberapa studi literatur, banyak peserta didik yang mengalami miskonsepsi terhadap pembelajaran fisika, seperti pada konsep mekanika, dinamika, optik dan gelombang, suhu dan kalor, listrik dan magnet serta fisika modern dan lain – lain (Suparno, 2013). Berdasarkan hasil observasi di SMP Negeri 31 Tanjung Jabung Timur adalah sulitnya siswa dalam memvisualisasikan atau membayangkan konsep yang diberikan. Dari hasil Identifikasi miskonsepsi dan hasil wawancara beberapa siswa kelas VIII di SMP Negeri 31 Tanjung Jabung Timur didapatkan beberapa miskonsepsi yang terjadi pada Tekanan zat cair seperti; (1) Tekanan berbanding lurus dengan ketinggian, (2) Tekanan hidrostatis berbanding lurus dengan massa jenis benda, (3) Bentuk dan ukuran penampang/wadah mempengaruhi tekanan hidrostatis.

Gayatri (2018) mengungkapkan bahwa media pembelajaran merupakan salah satu faktor yang berkontribusi terhadap keberhasilan proses pembelajaran di sekolah karena dapat memudahkan guru untuk menyampaikan informasi terhadap siswa dan sebaliknya. Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan sebagai perantara pembelajaran antara guru dan siswa untuk mencapai proses pembelajaran yang baik. *3D pageflip professional* merupakan jenis perangkat lunak profesi halaman flip untuk mengkonversi file PDF ke halaman-halaman publikasi digital. Tiap halaman PDF yang dihasilkan bisa diflip/ dibolak-balik seperti buku sebenarnya. Dengan software 3D Pageflip Proffesional dapat ditambahkan gambar, audio, video, simulasi, dan objek multimedia lainnya (Fitriyani, 2017). Suparno (2013:8) dalam bukunya menyatakan bahwa, miskonsepsi terdapat dalam semua bidang sains, seperti fisika, kimia, biologi, dan bumi dan antariksa. Dalam bidang fisika, semua subbidang juga mengalami miskonsepsi. Miskonsepsi ada yang mudah dibetulkan, tetapi ada yang sangat sulit, terlebih bila konsep itu memang berguna dalam kehidupan yang nyata. Remediasi miskonsepsi pada materi Tekanan zat cair adalah proses memperbaiki konsepsi awal siswa yang keliru berhubungan dengan materi Tekanan zat cair. Salah satu upaya remediasi yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan e-modul.

Berdasarkan wawancara terhadap guru SMPN 31 Tanjab Timur, saat ini hanya sedikit guru yang menggunakan dan memiliki bahan ajar selain buku cetak yang beredar. Guru IPA di SMPN 31 Tanjab Timur biasanya menggunakan bahan ajar seperti Buku teks siswa, LKPD serta media *Pengembangan E-modul Remediasi ... (Elga Amelia, dkk) hal:72-83*

powerpoint, dan saat diwawancarai mengenai perlunya pengembangan bahan ajar yang efisien, guru menyatakan media atau bahan ajar yang dapat membuat siswa belajar secara mandiri perlu dikembangkan untuk menambah wawasan dan menambah ketertarikan siswa terhadap materi pelajaran, sehingga diharapkan siswa bisa memahami konsep Fisika yang abstrak secara benar. Bahan ajar seperti e-modul juga menjadi sumber belajar yang lengkap dan praktis bagi siswa. E-modul yang dikembangkan ini juga diharapkan dapat dikembangkan sesuai materi dalam kurikulum yang berlaku, dan bahasa yang digunakan pun lebih mudah dipahami. Guru juga menyatakan banyak siswa yang salah dalam memahami konsep Tekanan zat cair, seperti memahami konsep Tekanan cat cair. Hasil observasi dan wawancara ini menjadi acuan untuk mengembangkan bahan ajar berupa e-modul. Selain itu, e-modul ini diharapkan dapat meremediasi miskonsepsi siswa.

Metode

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan desain pengembangan menggunakan model ADDIE. Waktudan Tempat Penelitian dilakukan di SMP Negeri 31 Tanjab Timur dan penelitian dimulai pada tanggal 11 Juni 2021. Subjek penelitian dilakukan pada 9 siswa kelas VIII.A SMP Negeri 31 Tanjung Jabung Timur. Selama ujicoba, peneliti dibantu oleh dua orang guru IPA sebagai responden.

E-modul untuk meremediasi miskonsepsi ini dikembangkan menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahapan yaitu tahap analisa (*Analyze*), desain (*Design*), pengembangan (*Develop*), implementasi (*Implementation*), dan penilaian (*Evaluate*). ADDIE merupakan kerangka kerja yang runut dan sistematis dalam mengorganisasikan rangkaian kegiatan penelitian desain dan pengembangan. Kerangka ADDIE dapat difragmentasi sesuai dengan tahapan yang diinginkan oleh peneliti (Rusdi,2018).

Analisis merupakan tahap pertama yang harus dilakukan dalam model pengembangan ADDIE. Tahap analisis bertujuan untuk mengumpulkan informasi atau data mengenai perlunya suatu pengembangan dilakukan. Analisis dilakukan dengan memberikan angket kepada guru IPA Terpadu mengenai bahan ajar yang digunakan dan dibutuhkan oleh siswa. Selanjutnya analisis karakteristik siswa dilakukan dengan memberikan angket kepada siswa serta menganalisis silabus, untuk mengetahui materi mana yang akan dikembangkan pada bahan ajar. Setelah melakukan tahap analisis awal, maka peneliti melanjutkan ketahap perancangan (*design*).

Tahap desain juga dikenal dengan istilah membuat rancangan (*flowchart and storyboard*). Tahap pengembangan merupakan tahap dimana spesifikasi desain yang telah dirancang sedemikian rupa diwujudkan menjadi kenyataan, sehingga tahap ini menghasilkan sebuah produk. Dengan kata lain, tahap pengembangan adalah kegiatan mewujudkan *storyboard*. Selama tahap ini peneliti mengembangkan e-modul pembelajaran dengan bantuan *Microsoft Powerpoint* dan Aplikasi *3D Pageflip Professional*. Peneliti mengumpulkan bahan e-modul berupa teks, gambar, video, simulasi yang relevan. *Microsoft powerpoint* lalu dikonversi menjadi file *pdf* untuk selanjutnya dibuat menjadi e-modul menggunakan Aplikasi *3D Pageflip Professional*.

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah sebuah bahan ajar berupa e-modul pada materi Tekanan Zat cair. Setelah produk awal siap, maka produk akan divalidasi. Validasi dilakukan oleh 2 orang ahli yaitu ahli media dan ahli materi, guna untuk menilai produk dari aspek media dan aspek materi. Sehingga, akan diketahui kekurangan ataupun kelemahan dari produk tersebut. Validasi dilakukan secara berkelanjutan hingga diperoleh e-modul yang benar-benar baik dan layak untuk dilanjutkan ke tahap implementasi. Uji coba dilakukan pada guru bidang studi IPA, uji coba satu-satu, dan uji coba kelompok kecil. Uji coba kelompok kecil, terdiri dari 9 orang siswa yang terdiri dari siswa dengan memiliki kemampuan pemahaman konsep tinggi, sedang dan rendah. , responden diharapkan memberi saran dan komentar sehingga produk yang dikembangkan dapat memenuhi kriteria yang telah ditetapkan. setelah itu, peneliti juga melihat efektifitas e-modul yang dikembangkan terhadap remediasi miskonsepsi siswa dengan memberikan tes diagnostik *four tier* pada sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan e-modul. Tahap evaluasi merupakan proses untuk melihat apakah sistem pembelajaran yang sedang dibangun berhasil, sesuai dengan

harapan awal atau tidak. Evaluasi dilakukan pada setiap tahapan mulai dari analisis, desain dan pengembangan.

Data, Instrumen, dan Teknik pengumpulan data

Jenis data pada penelitian ini adalah data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari kritik, komentar serta saran yang diberikan oleh ahli media dan ahli materi dari segi konseptual. Adapun kisi-kisi instrumen angket validasi ahli materi yang digunakan dalam pengembangan e-modul seperti pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Kisi-kisi angket validasi untuk ahli materi

Variabel	Indikator	Deskriptor	Nomor Butir	Jumlah Butir
Validasi e-modul oleh Ahli Materi	1. Pembelajaran	Sesuai dengan Kompetensi Inti	1	1
		Sesuai dengan Kompetensi Dasar	2	1
		Sesuai dengan Tujuan Pembelajaran	3	1
		Sesuai dengan perkembangan kognitif siswa SMP	4	1
		Sesuai dengan karakteristik siswa SMP	5	1
		Kemampuan bahan ajar interaktif memotivasi siswa dalam kegiatan pembelajaran	6	1
	2. Materi	Sistematika penyajian materi	7	1
		Kejelasan penyajian materi	8	1
		Ketuntasan materi	9	1
		Kebenaran materi ditinjau dari segi aspek keilmuan	10	1
		Kesesuaian pemberian contoh dengan materi	11	1
		Hubungan konsep dengan kehidupan sehari-hari	12	
		Contoh yang disajikan merupakan fakta di lingkungan sekitar (konstekstual)	13	1
		Kesesuaian materi dengan ilustrasi/gambar	14	1
		Kesesuaian materi dengan simulasi	15	1
TOTAL				15

Modifikasi Octaviany, 2013:48-49;Mulyani, 2015:53-54

Adapun kisi-kisi instrumen angket validasi media yang digunakan dalam pengembangan e-modul seperti pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Kisi-kisi angket validasi untuk ahli media

No	Aspek	Indikator	No Butir
1	Koherensi	Informasi yang asing tidak dimasukkan	1
2	Signaling	Menyoroti informasi penting	2
3	Redudansi	Mengurangi format media yang tidak diperlukan	3
4	Spatial contiguity	Menyajikan teks, grafik dan animasi yang berhubungan pada posisi yang berdekatan	4
5	Temporal contiguity	Penyajian animasi atau narasi secara bersamaan	5
6	Segmenting	Menyajikan animasi atau video secara interaktif	6,7
7	Pre-training	Penyajian informasi dasar dalam instruksi pembelajaran	8
8	Modality	Penyajian materi dengan format yang beragam	9,10
9	Personalization	Penyampaian materi dengan kalimat yang mudah dipahami	11
10	Suara	Penyajian narasi tidak menggunakan suara dari mesin	12
11	Multimedia	Penggunaan kata dan gambar dalam penyampaian	13,14

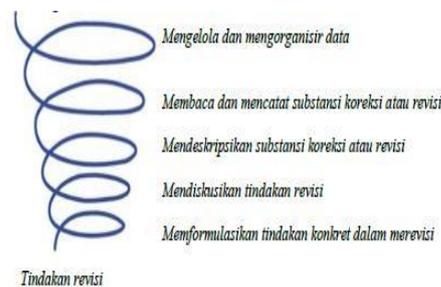
		materi	
12	Image	Penggunaan gambar dalam penyampaian materi	15
13	Praktis dan efisien	Melihat kepraktisan dan efisiensi produk yang dikembangkan	16,17

(Mayer, 2001)

Data kualitatif juga diperoleh dari komentar dan saran dari guru IPA dan siswa sebagai pengguna e-modul dari segi praktikalitas. Sedangkan data kuantitatif diperoleh dari skor angket penilaian guru dan angket penilaian siswa serta hasil tes diagnostik *four tier* pada saat *pre-test* dan *post-test*.

Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data pada penelitian ini adalah angket dan tes diagnostik. Angket yang digunakan berupa angket validitas untuk validator dan Angket respon guru dan siswa. Data kualitatif diperoleh dari data berupa komentar dan saran perbaikan dari validator, guru dan siswa dianalisis menggunakan pola pada model spiral yang telah dimodifikasi (Rusdi, 2018) seperti pada gambar 1 berikut:

Gambar 1. Pengolahan data kualitatif penelitian Desain dan pengembangan



(Rusdi, 2018)

Data kuantitatif diperoleh dari hasil penyebaran angket kepada guru dan siswa dengan beberapa alternatif pilihan jawaban sesuai skala likert, jawaban dari soal instrumen terdiri dari gradasi dari sangat positif hingga sangat negatif. Hasil penjumlahan skor lalu dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase Kelayakan} = \frac{\Sigma \text{ Total skor yang diperoleh}}{\Sigma \text{ Skor yang Diharapkan}} \times 100\% \quad (1)$$

Hasil persentase digunakan untuk memberikan jawaban kelayakan dari aspek-aspek yang diteliti. Pembagian kategori kelayakan aa lima, skala ini memperhatikan rentang persentase. Pembagian rentang kategori kelayakan dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel kriteria 3. Persentase Kelayakan

No	Skala	Skala Nilai	Tingkat Validasi
1	5	81% - 100%	Sangat Layak
2	4	61% - 80%	Layak
3	3	41% - 60%	Cukup Layak
4	2	21% - 40%	Tidak Layak
5	1	<21%	Sangat Tidak Layak

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Four Tier Diagnostic Test* yang sebelumnya telah dikembangkan oleh Fakultas Pendidikan dan Keguruan Program studi Pendidikan Fisika Universitas Jambi. Tes diagnostik dilakukan validasi isi yaitu menyesuaikan isi tes dengan materi dan kurikulum, Validasi soal dilakukan dengan ahli materi. Tes diagnostik digunakan untuk mengumpulkan data atau informasi tentang kesalahan dalam memahami konsep materi pelajaran yang dilakukan oleh siswa. Sebelum dan setelah pembelajaran, peneliti mengadakan tes diagnostik mengenai materi tekanan zat cair menggunakan *Four Tier Diagnostic*

Test dan dianalisis berdasarkan kriteria pengambilan keputusan *Four tier diagnostic test* yang telah dikembangkan oleh Gurel (2015) seperti pada tabel 4 berikut:

Tabel 4. Kriteria pengambilan keputusan Tes diagnostik *four tier*

Tingkat pertama	Tingkat kedua	Tingkat ketiga	Tingkat keempat	Keputusan
B	Y	B	Y	Paham konsep
B	Y	B	TY	Kurang pengetahuan /LK (<i>Lack of knowledge</i>)
B	TY	B	Y	Kurang pengetahuan /LK (<i>Lack of knowledge</i>)
B	TY	B	TY	Kurang pengetahuan /LK (<i>Lack of knowledge</i>)
B	Y	S	Y	<i>False Positive</i>
B	Y	S	TY	Kurang pengetahuan /LK (<i>Lack of knowledge</i>)
B	TY	S	Y	Kurang pengetahuan /LK (<i>Lack of knowledge</i>)
B	TY	S	TY	Kurang pengetahuan /LK (<i>Lack of knowledge</i>)
S	Y	B	Y	<i>False Negative</i>
S	Y	B	TY	Kurang pengetahuan /LK (<i>Lack of knowledge</i>)
S	TY	B	Y	Kurang pengetahuan /LK (<i>Lack of knowledge</i>)
S	TY	B	TY	Kurang pengetahuan /LK (<i>Lack of knowledge</i>)
S	Y	S	Y	Miskonsepsi
S	Y	S	TY	Kurang pengetahuan /LK (<i>Lack of knowledge</i>)
S	TY	S	Y	Kurang pengetahuan /LK (<i>Lack of knowledge</i>)
S	TY	S	TY	Kurang pengetahuan /LK (<i>Lack of knowledge</i>)

Gurel (2015)

Dengan berpedoman pada Tabel, dilakukan kategori konsepsi tiap soal secara individu untuk semua siswa Data jawaban siswa yang diperoleh kemudian dihitung bentuk persentase siswa yang masuk kategori Paham Konsep, Kurang pengetahuan (LK), *False Positive*, *False Negative* dan Miskonsepsi, Tidak Paham Konsep, dengan cara sebagai berikut:

$$\text{persentase paham konsep} = \frac{\text{Jumlah siswa kategori P}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \quad (2)$$

$$\text{persentase LK (kurang pengetahuan)} = \frac{\text{Jumlah siswa kategori LK}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \quad (3)$$

$$\text{persentase Miskonsepsi} = \frac{\text{Jumlah siswa kategori M}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \quad (4)$$

$$\text{persentase FP(False Positive)} = \frac{\text{Jumlah siswa kategori FP}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \quad (5)$$

$$\text{persentase FN(False Negative)} = \frac{\text{Jumlah siswa kategori FN}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \quad (6)$$

Peneliti menghitung penurunan siswa yang mengalami miskonsepsi dengan cara:

$$\% \text{ penurunan miskonsepsi} = (\Sigma \% \text{pretest} - \Sigma \% \text{posttest}) \times 100\%$$

Selain itu juga dilakukan uji normalitas data yang digunakan adalah Uji normalitas data *Shapiro Wilk* karena sampel kurang dari 50. Uji Normalitas dilakukan dengan bantuan Aplikasi SPSS. Data penelitian tidak berdistribusi normal, maka menggunakan uji nonparametrik “*Wilcoxon Signed Rank Test*” (uji-z). Uji-z dianalisis menggunakan bantuan aplikasi SPSS versi 26. Di dalam penelitian ini juga mengitung Effect size dengan rumus:

$$r = z / (N + N)^{1/2} \quad (7)$$

Lalu diinterpretasikan Berdasarkan kriteria Cohen (1988):

Tabel 5. Kriteria Effect size

Ukuran	Interpretasi
0-0,20	<i>Weak effect</i>
0,21-0,50	<i>Modest effect</i>
0,51-1,00	<i>Moderate effect</i>
>1,00	<i>Strong effect</i>

Cohen (1988)

Hasil penelitian dan pembahasan

Hasil pengembangan dari penelitian ini berupa (1) Sebuah e-modul dengan materi Tekanan zat cair, (2) Penilaian ahli media dan materi pembelajaran pada pengembangan e-modul yang dilakukan oleh ahli media dan ahli materi, (3) Penilaian seluruh responden yang terdiri dari ujicoba satu-satu dan ujicoba kelompok kecil serta respon guru terhadap e-modul, dan (4) Hasil uji efektivitas dari e-modul yang telah dibuat menggunakan metode eksperimen dalam bentuk *one-group pretest-posttest design*.

1. Tahap Analisis

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan guru, karakteristik siswa, materi pembelajaran dan lingkungan belajar, ditemukan masalah minimnya penggunaan bahan ajar dan media pembelajaran dalam pembelajaran Fisika di SMPN 31 Tanjab Timur. Bahan ajar yang digunakan di sekolah ini hanya buku pelajaran, sehingga perlu dilakukan pengembangan sebuah bahan ajar berupa e-modul. Pada analisis kebutuhan guru didapatkan hasil bahwa guru masih kekurangan media ajar/bahan ajar, selain itu guru sudah menggunakan bahan ajar dan media dalam pembelajaran akan tetapi terdapat kelemahan yaitu sebagian besar masih berbentuk cetak dan kurang menarik perhatian siswa, oleh sebab itu bahan ajar yang digunakan belum efektif. Akibat dari kurang efektifnya penggunaan bahan ajar dan media di sekolah berdampak pada kesalahan siswa dalam memahami konsep pelajaran (miskonsepsi) yang akan berujung pada nilai ketuntasan siswa. Selanjutnya peneliti menganalisis kebutuhan siswa dan hasil analisis pengembang yaitu, kurikulum yang ada belum diterapkan secara maksimal sehingga siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi yang berakibat pada kejenuhan dalam pembelajaran sehingga berefek siswa tidak memahami konsep inti dari pembelajaran tersebut yang berujung pada hasil belajar yang kurang maksimal. Siswa mengharapkan adanya bahan ajar atau media yang dapat meningkatkan pemahaman siswa menjadi lebih baik dari sebelumnya.

2. Tahap Desain

Tahap ini dilakukan untuk mendesain media pembelajaran yang diharapkan dan metode pengujian yang tepat. Adapun yang dikerjakan pada tahap ini yaitu menentukan jadwal pengembangan. Selanjutnya struktur materi pada penelitian ini adalah materi Tekanan zat cair. Produk yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah e-modul pada materi Tekanan zat cair. Dalam pengembangan ini menggunakan *3D Pageflip Professional* yang mampu memadukan antara teks, video/animasi, dan gambar dalam satu media pembelajaran, menyederhanakan pemahaman dalam media sehingga siswa lebih mudah dalam memahami pembelajaran, menampilkan gambar nyata dalam kehidupan sehari-hari sehingga siswa lebih

mudah memahami serta mempunyai latihan soal interaktif. Selanjutnya dibuat *flowchart* dan *story board* sesuai dengan e-modul yang dibuat. Selain itu, dibuat pula instrumen validasi ahli desain, materi, dan media berupa angket kualitatif serta angket repon guru dan siswa berupa angket kualitatif dan kuantitatif.

3. Tahap Pengembangan

Tahap pengembangan dilakukan pengumpulan bahan untuk membuat e-modul menggunakan *3D Pageflip Professional* berupa video, animasi, gambar, dan lainnya. Selanjutnya dilakukan validasi, validasi dengan ahli materi dilakukan sebanyak tiga kali dengan beberapa saran dan perbaikan sehingga dinyatakan layak dan dapat diujicobakan, validasi dengan ahli media dilakukan sebanyak dua kali dengan beberapa saran dan perbaikan sehingga dinyatakan layak dan dapat diujicobakan. Setelah validasi dan revisi dinyatakan layak oleh ahli maka didapatkan produk e-modul yang akan diujicobakan. Hasil produk berupa e-modul yang telah dinyatakan layak untuk diuji cobakan.



Gambar 2. Cover e-modul

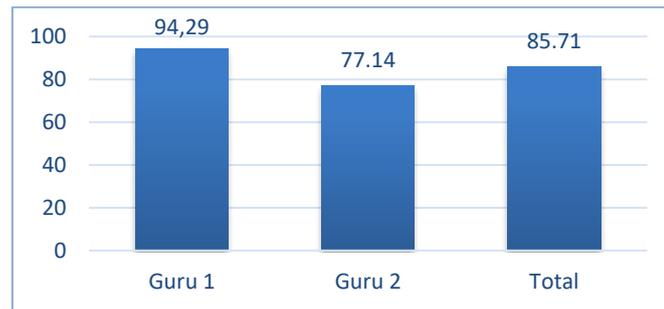


Gambar 3. Tampilan materi pada e-modul

4. Tahap Implementasi

Ujicoba dilakukan pada siswa kelas VIII.A SMPN 31 Tanjab Timur. Selama ujicoba, peneliti dibantu oleh dua orang guru Fisika sebagai responden. Tahap implementasi terdiri dari 3 (tiga) tahap yaitu respon guru, ujicoba satu-satu dan ujicoba kelompok kecil.

Tahap ujicoba dilakukan untuk mengetahui respon guru terhadap pengembangan e-modul. Pengembang melakukan penyebaran angket kepada dua guru mata pelajaran IPA, dari penilaian yang diberikan guru kemudian dianalisis dan dilakukan perhitungan kesepakatan tentang e-modul yang dibuat. Hasil uji mengenai e-modul dapat dilihat pada Gambar 4 sebagai berikut:



Gambar 4. Diagram Hasil Respon Guru

Berdasarkan diagram pada Gambar 4 disimpulkan bahwa pengembangan e-modul mendapatkan total persentase respon guru 1 sebesar 94,29% dan guru 2 sebesar 77,14%, maka diperoleh rata-rata sebesar 85,71% dalam kategori sangat baik.

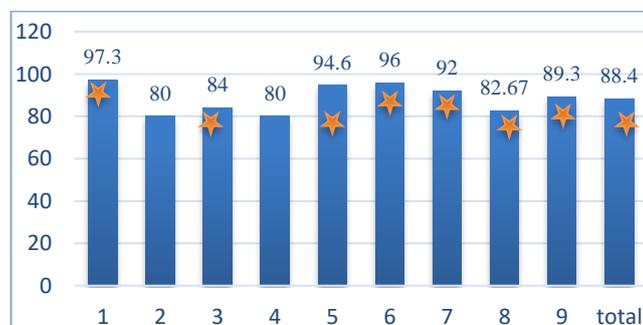
Ujicoba satu-satu dilakukan pada dua siswa sebagai responden, dari penilaian yang diberikan kemudian dianalisis dan dilakukan perhitungan kesepakatan tentang media yang dibuat. Hasil respon siswa terhadap pengembangan multimedia dapat dilihat pada diagram Gambar 5 sebagai berikut:



Gambar 5. Diagram Hasil Ujicoba Satu-satu

Berdasarkan gambar 5 dapat disimpulkan pengembangan multimedia mendapatkan total persentase respon ujicoba satu-satu sebesar 92,67% dalam kategori sangat baik, dimana total persentase siswa 1 sebesar 96%, dan siswa 2 sebesar 89% yang semuanya dalam kategori sangat baik.

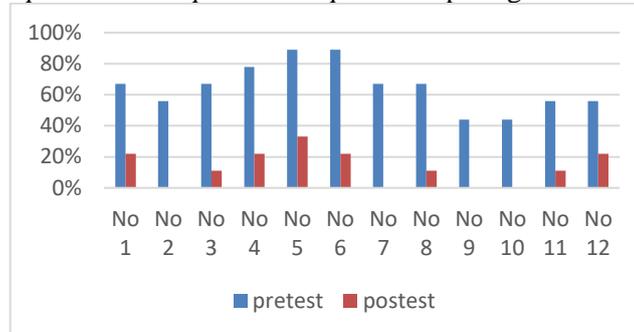
Ujicoba kelompok kecil dilakukan pada 9 siswa sebagai responden, dari penilaian yang diberikan kemudian dianalisis dan dilakukan perhitungan kesepakatan tentang e-modul yang dibuat. Hasil respon siswa terhadap pengembangan e-modul dapat dilihat pada diagram Gambar 6 sebagai berikut:



Gambar 6. Diagram Hasil Ujicoba Kelompok Kecil

Berdasarkan diagram Gambar 6 dapat disimpulkan pengembangan multimedia mendapatkan total persentase respon uji cobakelompok kecil sebesar 88,4% dengan kategori sangat baik, dimana rata-rata persentase semua siswa dalam kategori sangat baik.

Uji efektifitas dilakukan dengan melihat tes diagnostik. Tes diagnostik digunakan untuk mengetahui keefektifan e-modul yang dikembangkan dalam meremediasi miskonsepsi siswa SMP dalam materi Tekanan zat cair. Pada uji efektifitas dilakukan pada 9 siswa dengan memberikan *pretest* kemudian memberikan pembelajaran menggunakan e-modul yang telah dikembangkan dan terakhir melakukan *posttest*. Hasil *pretest* dan *posttest* seperti gambar 7 berikut:



Gambar 7. Hasil *pretest* dan *posttest*

Berdasarkan Gambar 7 dapat diketahui bahwa nilai hasil belajar pada *posttest* termasuk kategori sangat berhasil, lebih sedikit siswa yang mengalami miskonsepsi. Persentase penurunan miskonsepsi yang didapatkan secara keseluruhan setelah dilakukan perlakuan dengan menggunakan e-modul Tekanan zat cair menggunakan *3D pageflip professional* untuk meremediasi miskonsepsi sebanyak 52%. Selain itu, untuk melihat efektivitas dari penggunaan emodul yang dikembangkan, penulis melakukan uji statistik menggunakan SPSS versi 26.0 menunjukkan bahwa pada uji normalitas, data tidak berdistribusi normal, lalu penulis menggunakan uji *Wilcoxon* menunjukkan hasil $z = -2,673$ dan *Asymp.sig (2-tailed)* bernilai 0,008. Karena nilai $0,008 < 0,05$, maka disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *pretest* dan *post-test* siswa, sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan emodul efektif dalam meremediasi miskonsepsi siswa SMP dan berdasarkan nilai *Effect size* sebesar $r=0,63$ yang artinya penggunaan emodul memiliki efek sedang (*Moderate effect*) dalam meremediasi miskonsepsi siswa pada materi Tekanan zat cair.

Pengembangan e-modul dapat meremediasi miskonsepsi siswa, Hal ini sejalan dengan penelitian Lebiana (2015) yang melakukan pengembangan perangkat pembelajaran materi suhu dan kalor berbasis POE (*Predict-Observe-Explain*) untuk meremediasi siswa, ia mengembangkan bahan ajar untuk menjelaskan konsep-konsep materi suhu dan kalor, sedangkan LKS untuk membuktikan secara empiris konsep-konsep yang bersifat abstrak menjadi konsep-konsep yang lebih konkret. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang mengalami miskonsepsi berkurang pasca dilakukan tindakan remediasi dengan meningkatnya hasil belajar dari 27,2% menjadi 98%.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Verawaedina dan Ambiyar (2018) mengenai Efektivitas modul dan multimedia interaktif untuk meremediasi miskonsepsi menyatakan bahwa penggunaan modul lebih efektif daripada menggunakan multimedia interaktif, rata-rata hasil proporsi penurunan miskonsepsi menggunakan modul sebesar 0,76 sedangkan menggunakan multimedia interaktif sebesar 0,67.

Simpulan

Berdasarkan hasil validasi terhadap e-modul pada materi Tekanan zat cair untuk siswa kelas VIII SMP diperoleh kelayakan produk yang dilakukan oleh validator ahli dan dari hasil validasi produk dinyatakan layak digunakan. Setelah dinyatakan layak oleh ahli, maka tahap kedua yaitu produk diujicobakan kepada dua orang guru mata pelajaran untuk meminta penilaian terhadap produk yang dikembangkan, maka didapatkan hasil penilaian guru sebesar 85,71% dalam kategori sangat baik. Dilanjutkan dengan ujicoba kepada siswa yaitu ujicoba satu-satu mendapatkan nilai

kelayakan 92,67% dan pada ujicoba kelompok kecil nilai kelayakan sebesar 88,4% yang artinya menunjukkan bahwa e-modul materi Tekanan zat cair sangat baik/layak untuk digunakan. Ujicoba efektivitas dilakukan dengan melakukan *pretest* sebelum diberi pembelajaran menggunakan e-modul. Setelah melakukan pembelajaran dengan e-modul dilakukan *posttest* dan diuji statistik non parametrik *Wilcoxon* yang menunjukkan hasil $z = -2,673$ dan *effect size* sebesar $r = 0,63$ yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara nilai *pre-test* dan *post-test* siswa dan penggunaan e-modul untuk miskonsepsi memiliki efek sedang.

Referensi

- Fitriyani. (2017). Pembelajaran menggunakan media *3D Pageflip Profesional* dan media *Camtasia Studio 8* pada materi Larutan elektrolit dan Non elektrolit di kelas X SMA Islam Al-Arief Muaro Jambi. Jambi: Universitas Jambi (*skripsi*).
- Gurel, D. K., Eryilmaz, A., & McDermott, L. C. (2015). A Review and Comparison of Diagnostic Instruments to Identify Students' Misconceptions in Science. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 11(5).
- Haris, V. 2012. Identifikasi miskonsepsi materi mekanika dengan menggunakan CRI (Certainty of Response Index). Ta'dib: *Jurnal Ilmu pendidikan STAINBatusangkar*. 16(1): 77-86.
- Imaningtyas, C. D., Karyanto, P., Nurmiyati, N., & Asriani, L. (2016). Penerapan e-module berbasis problem based learning untuk meningkatkan literasi sains dan mengurangi miskonsepsi pada materi ekologi siswa kelas x mia 6 sman 1 karanganom tahun pelajaran 2014/2015. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 9(1), 4-10.
- Kamaludin, Djudin, T, & Mursid, S. 2013. Remediasi miskonsepsi siswa pada Gerak lurus melalui Graphic Organizer kelas X SMA. *Jurnal Pendidikan dan pembelajaran (JIPP)*. 2 (4):1-14.
- Khasanah, N. 2010. Penggunaan pendekatan konflik kognitif untuk remediasi miskonsepsi pembelajaran Usaha dan Energi, *Tesis*. Surakarta: Pasca sarjana Universitas Sebelas Maret.
- Lebdiana, R., & Hindarto, N. (2015). Pengembangan perangkat pembelajaran materi suhu dan kalor berbasis *poe* (predict-observe-explain) untuk meremediasi miskonsepsi siswa. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 4(2).
- Lestari, N, Sutrisno, L & Oktaviany, E. 2014. Remediasi miskonsepsi menggunakan multimedia interaktif Guided Discovery pada Tekanan zat cair siswa SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran (JIPP)*. 3(1): 1-8.
- Maison, M., Syahrial, Syamsurizal, & Tanti. (2019). Learning environment, students' beliefs, and self-regulation in learning physics: Structural equation modeling. *Journal of Baltic Science Education*, 18(3), 389-403.
- Mukti, A.D.Y, Raharjo, T, & Wiyono, E. (2012). Identifikasi Miskonsepsi dalam Buku Ajar Fisika SMA Kelas X Semester Gasal. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika (JMPF)*. 1(1): 39-41.
- Gayatri, T., Soegiyanto, H., & Rintayati, P. (2018, April). Development of Contextual Teaching Learning-Based Audio Visual Adobe Flash Media to Improve Critical Thinking Ability of Geography Learning at Senior High School. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 145, No. 1, p. 012004). IOP Publishing.
- Pratiwi, A, dan Wasis. 2013. Pembelajaran dengan praktikum sederhana untuk mereduksi miskonsepsi siswa pada materi Fluida statis di kelas XI SMA Negeri 2 Tuban, *Jurnal inovasi pendidikan fisika*, (online). 2(4): 117-120.
- Pujianto, A. Nurjannah, dan Darmadi I. D. (2014). Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Konsep Kinematika Gerak Lurus. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT)*. 1(1): 16-21.
- Rusdi.(2018). *Penelitian Desain dan Pengembangan Kependidikan*. Depok: Rajawali Pers.
- Saehana, S, & Kasim, S. (2011). Studi Awal Miskonsepsi Mekanika Pada Guru Fisika SMA di Kota Palu. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA UNY, (Online)*, 143-146, (<http://file.upi.edu/Direktori>).
- Safrida, S., Dewi, C. R., & Abdullah, A. (2017). Penggunaan modul dan media animasi dalam mengurangi miskonsepsi siswa pada materi sistem peredaran darah di SMAN 5 Kota Banda Aceh. *Jurnal Pencerahan*, 11(1).
- Pengembangan E-modul Remediasi ... (Elga Amelia, dkk) hal:72-83*

- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Suparno, P.(2013). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: PT. Grasindo.
- Unal, S. 2008. Changing students' misconception of floating and sinking using hands in activities. *Journal of Baltic science education*. 7(3): 134-146.
- Verawardina, U., & Ambiyar, A. (2018). Efektivitas Penggunaan Modul dan Multimedia Interaktif untuk Meremediasi Miskonsepsi Mahasiswa pada Materi Optika Geometris: 176-184.
- Zukhruf, K. D., Khaldun, I., & Ilyas, S. (2016). Remediasi Miskonsepsi Dengan Menggunakan Media Pembelajaran Interaktif Pada Materi Fluida Statis. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 4(1).