

Pengembangan E-Learning Materi Usaha Dan Pesawat Sederhana Untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kreatif Siswa SMP

E-learning Development on Work and Simple Machines to Enhance Creative Thinking Skills of Middle School Students

Hersi Sativa^{1*}, Ketang Wiyono², Leni Marlina³

^{1,2,3}Magister Pendidikan Fisika, Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia

Email: hersi.sativa@gmail.com

ABSTRAK

Pembelajaran Fisika bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa agar tidak hanya berkompeten di bidang psikomotorik serta kognitif saja, akan tetapi sudah seharusnya mendukung cara siswa berfikir kreatif, siswa berfikir sistematis, dan juga siswa berfikir logis. Maka dari itu penelitian ini memiliki tujuan untuk mengembangkan e-learning materi usaha dan pesawat sederhana untuk meningkatkan berfikir kreatif siswa kelas VIII SMPIT Harapan Mulia Palembang. Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan, dengan model pengembangan Alessi dan Trollip. Pengembangan model Alessi dan Trollip memiliki tiga tahapan yaitu tahap perencanaan, tahap desain, dan tahap pengembangan. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini menggunakan beberapa teknik diantaranya menggunakan lembar validasi ahli, angket tanggapan siswa dan wawancara. Berdasarkan hasil dari penelitian disimpulkan e-learning materi usaha dan pesawat sederhana untuk kelas VIII SMP telah layak dan praktis serta dapat meningkatkan keterampilan berfikir kreatif siswa.

Kata Kunci: *E-learning; Usaha dan Pesawat Sederhana; Keterampilan Berfikir Kreatif*

ABSTRACT

Physics learning has a purpose to improve students' thinking skills so that not only competent in the psychomotor and cognitive fields, but should support the way students think creatively, students think systematically, and also students think logically. Therefore this research aims to develop e-learning on work and simple machines to improve creative thinking skills of grade VIII students SMPIT Harapan Mulia Palembang. The research uses development research methods, with development models Alessi and Trollip. The development of Alessi and Trollip models has three stages of planning, design, and development. The data collected in the study used several techniques including using expert validation sheets, student response questionnaires and interviews. The results of the research concluded that e-learning on work and simple machines for grade VIII middle school students has been feasible, practical and can improve students' creative thinking skills.

Keyword: *e-learning, work and simple machines, creative thinking skills*

PENDAHULUAN

Fisika merupakan bagian dari IPA, dimana suatu bidang ilmu pengetahuan yang runag lingkup pembelajarannya terkait dengan gejala yang terjadi di alam. Pembelajaran fisika tersaji dalam bentuk data-data pengamatan, eksperimen, dan juga bahasa matematika. Pembelajaran fisika sendiri memiliki tujuan dalam meningkatkan kemampuan berpikir siswa

agar tidak hanya berkompeten di bidang psikomotorik serta kognitif saja, akan tetapi sudah seharusnya mendukung cara siswa berfikir kreatif, siswa berfikir sistematis, dan juga siswa berfikir logis. Menurut (Fahrudin, 2018) dan (Syaidah dkk, 2018), pembelajaran di era abad 21 penting bagi pendidik untuk mrnyampaikan materi secara efektif agar agar meningkatkan mutu pembelajaran.

Hakikat pendidikan perlu memperhatikan kepentingannya bagi peserta didik, sehingga pembelajaran yang berpusat pada siswa sebagai yang belajar dan pendidik yang memfasilitasi merupakan suatu keharusan agar terjadinya suatu proses belajar pada siswa. Menurut Harahap dkk (2019), penggunaan internet saat ini sudah harus diintegrasikan ke dalam sistem pendidikan. *E-learning* dirancang agar siswa dapat berperan lebih aktif dalam proses pembelajaran, memungkinkan siswa untuk mencari materi sendiri dan secara sukarela atau mandiri (Amri, 2014). Terlebih di era digital saat ini sudah saatnya pemanfaatan *e-learning* di dunia pendidikan mampu digunakan dalam sistem pendidikan (Pratiwi & Rahman, 2021), terlebih di era pandemi *e-learning* sudah seharusnya dimanfaatkan dengan efektif (Daniel Hermawan, 2021).

E-learning sendiri merupakan suatu teknologi informasi dan komunikasi yang mampu mengajak siswa agar bisa belajar kapanpun serta dimanapun (Dahiya dkk, 2012). Menurut Riyanti (2020) pembelajaran menggunakan *e-learning* mampu menjadikan komunikasi bersifat interaktif antar pendidik dan siswa, serta sesama siswa dan menjadikan salah satu alternatif dalam proses pembelajaran *online*. Materi pembelajaran yang disusun dalam bentuk *e-learning*, merupakan salah satu aspek penting karena mengingat untuk menumbuhkan keterampilan peserta didik sesuai dengan kerangka abad ke-21 (Wiyono dkk, 2020). Selain itu keuntungan yang didapat dalam dunia pendidikan ketika kita menggunakan teknologi dan jejaring sosial, kita dapat membuat komunitas *online* untuk belajar sehingga kita tidak hanya belajar monoton di kelas (Laili & Nashir, 2018)

Kompetensi Lulusan (SKL) siswa SMP yang telah diatur di dalam Permendikbud Nomor 20 Tahun 2016, siswa bersifat kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif dan kolaboratif melalui

pendekatan saintifik dalam menanggapi siswa yang belajar di satuan pendidikan dan siswa yang belajar secara mandiri dari sumber lain (Fisher dkk, 2019). Berpikir kreatif bukan hanya sebatas kemampuan untuk menghasilkan sesuatu baik yang sifatnya baru ataupun dengan mengkombinasi. Namun, proses berpikir yang dapat membimbing siswa untuk mencoba menentukan cara dan metode baru untuk memecahkan masalah melalui proses menyenangkan dengan melakukan aktivitas yang kreatif (Siskawati dkk, 2020). Pembelajaran kreatif adalah pembelajaran yang membuat siswa lebih aktif, percaya diri dengan pendapatnya, berdiskusi, mengkomunikasikan masalah dan solusi, serta memanfaatkan segala kemungkinan yang ada. Berpikir biasanya dianggap sebagai proses kognitif, tindakan mental dengan pengetahuannya. Berpikir dapat dibagi menjadi sifat kognitif dan non-kognitif, dalam berfikir sifat kognitif memiliki empat indikator berfikir kreatif yaitu orisinalitas (*originality*), fleksibilitas (*flexibility*), kelancaran (*fluency*) dan elaborasi (*elaboration*). Kemampuan berpikir tingkat tinggi bukan hanya terkait tentang menghafal dan menyampaikan kembali informasi yang diketahui (Dewi dkk, 2019). Ini sama pentingnya untuk sifat-sifat non-kognitif seperti halnya untuk sifat-sifat kognitif, karena kreativitas seseorang tidak dapat berkembang secara alami tanpa dukungan kepribadian yang tepat. Berdasarkan empat indikator tersebut, dikembangkan tujuan pembelajaran yang dapat dicapai dengan mengukur kemampuan berpikir kreatif siswa dalam tes tertulis, post-test dan pre-test yang terdiri dari soal essay (esai).

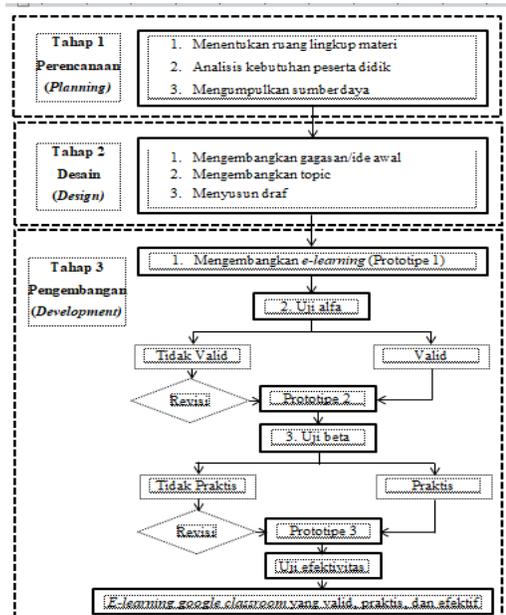
SMPIT Harapan Mulia yang dalam proses belajar mengajarnya sudah menggunakan iPad dan telah memanfaatkan aplikasi iTunesU sebagai LMS *e-learning* dari apple dalam proses pembelajarannya dimana sebagai penunjang proses belajar peserta didik yang dilakukan

secara *blended learning*. Saat peserta didik diharuskan belajar dari rumah mulai dari bulan maret 2020 karena terjadi pandemi di Indonesia. Maka, aplikasi *e-learning* yang sudah digunakan sebelumnya sangat membantu proses pembelajaran *online* (daring) yang dilaksanakan. Seiringnya berjalannya waktu proses pembelajaran dilaksanakan dengan pertemuan tatap muka terbatas (PTM terbatas) terhitung pertengahan bulan septermber 2021. Meskipun demikian tugas-tugas yang biasanya lebih sering dikumpulkan secara langsung, menjadi dikumpulkan secara *online*. Namun dalam perjalanannya, terdapat kendala dalam penggunaan iTunesU. Setelah peneliti melakukan analisis kebutuhan ternyata aplikasi tersebut terkadang sering menghilangkan data-data tugas peserta didik yang telah di *upload* secara tiba-tiba, dan sering gagal dalam pengiriman tugas. Hal ini mengakibatkan terhambatnya pendidik dalam memeriksa hasil kerja siswa. Dari pihak *apple* sendiri memiliki rencana untuk menghapuskan iTunesU dari aplikasi mereka. Maka dari itu, dibutuhkan sebuah *learning management system* (LMS) yang mampu mendukung sepenuhnya proses pembelajaran *online*.

E-learning memiliki peran sebagai media yang sifatnya interaktif, dan mampu melatih keterampilan siswa agar dapat lebih aktif dan juga kreatif, dalam menyelesaikan berbagai masalah dalam proses pembelajaran (Amidi & Zahid, 2016). Berdasarkan data yang diperoleh Su'uga dkk (2020) dari penelitian yang telah tim lakukan dihasilkan kesimpulan bahwa *e-learning* yang telah dikembangkan menggunakan basis *google classroom* mampu meningkatkan secara signifikan nilai akhir siswa. Maka dari itu penelitian ini memiliki tujuan untuk menghasilkan *e-learning* yang mampu meningkatkan keterampilan berfikir peserta didik kelas VIII SMP.

METODE PENELITIAN

Peneliti menggunakan metode studi pengembangan dengan bertujuan untuk menghasilkan *e-learning* pada materi usaha dan pesawat sederhana untuk siswa kelas VIII SMP yang layak dan praktis. Penelitian pengembangan ini menggunakan Alessi dan Trollip sebagai model pengembangannya, dimana Alessi dan Trollip merupakan model pengembangan multimedia interaktif melalui perangkat lunak untuk pembelajaran. Model pengembangan Alessi dan Trollip memiliki tiga atribut dan juga tiga fase. Tiga fase dalam pengembangan Alessi dan Trollip adalah *planning* (perencanaan), *design* (desain), dan *development* (pengembangan) (Alessi dan Trollip, 2001:406). Penelitian yang dilakukan menggunakan siswa kelas VIII di SMPIT Harapan Mulia Palembang yang terdiri dari 23 siswa sebagai subjek dalam penelitian, untuk menguji efektivitas *e-learning* dalam perannya untuk meningkatkan keterampilan berfikir kreatif pada siswa.



Gambar 1. Proses pengembangan *e-learning* dengan model Alessi dan Trollip

1. Pengumpulan data

Penelitian pengembangan ini, dalam tahap pengumpulan data peneliti menggunakan macam-macam langkah dalam pengumpulan data penelitian. Untuk mendapatkan data yang diperlukan dalam penelitian, diantaranya dengan memberikan lembar validasi kepada ahli memberikan angket pada saat uji beta, dan melakukan wawancara. Lembar validasi diberikan kepada ahli atau validator pada saat uji alpa (*alpha test*) yang bertujuan untuk mengevaluasi produk atau mengetahui kevalidan produk sebagai dasar untuk merevisi produk awal (prototipe 1) yang telah dikembangkan sampai dinyatakan layak atau valid. Adapun lembar validasi disusun sesuai dengan tiga validitas, diantaranya validitas materi (*content*), validitas *e-learning* (*layout*), dan validitas desain pembelajaran.

Tahapan pembagian angket, peneliti menggunakan angket respon siswa terhadap produk *e-learning* yang dikembangkan. Angket diberikan pada saat uji beta untuk mendapatkan tingkat kepraktisan *e-learning google classroom* yang dikembangkan berdasarkan penilaian pengguna.

Wawancara dilakukan kepada pendidik IPA pada saat studi pendahuluan untuk mengetahui kebutuhan pembelajaran IPA peserta didik, kesulitan yang dialami dalam proses pembelajaran, dan respon pendidik terhadap pengembangan *e-learning google classroom*. Wawancara ini bersifat terbuka dan terstruktur dengan menggunakan pedoman wawancara.

Soal tes esai memiliki skor yang berbeda-beda untuk setiap butir soal sesuai dengan tingkat kesulitan soalnya. Analisa data tes dilakukan dengan menjumlahkan skor yang diperoleh dari setiap butir soal yang telah dikerjakan oleh siswa. Selanjutnya peningkatan keterampilan berfikir kreatif siswa dihitung berdasarkan skor gain ternormalisasi menurut Hake (1998) dengan menggunakan rumus:

$$N - gain (g) = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}}$$

Dengan S_{pre} = skor pre-test; S_{post} = skor post-test; S_{max} = skor maksimum. Skor *N-gain* yang diperoleh diinterpretasikan menurut Hake (1998) ke dalam tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Interpretasi *N-gain*

N-Gain	Kriteria
$N-gain \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq gain < 0,7$	Sedang
$N-gain < 0,3$	Rendah

Berdasarkan tabel diatas maka pada penelitian ini indikator keberhasilan *e-learning* dinyatakan efektif jika interpretasi *N-gain* berada di kriteria sedang

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti melakukan penelitian pengembangan ini di SMPIT Harapan Mulia Palembang, dengan tujuan untuk mengembangkan *e-learning* yang dapat meningkatkan berfikir kreatif siswa kelas VIII SMP. Hasil dari penelitian tersebut diuraikan sebagai berikut.

1. Tahap Perencanaan

Tahap perencanaan ini diawali dengan melakukan analisis kompetensi dasar mata pelajaran IPA kelas VIII untuk menentukan ruang lingkup materi untuk penelitian yang akan dilakukan. Dari hasil analisis tersebut diketahui bahwa materi yang akan dikembangkan peneliti ke dalam *e-learning* adalah materi usaha dan pesawat sederhana. Merujuk ke kurikulum 2013, pembahasan terkait usaha dan pesawat sederhana ini diajarkan pada semester ganjil. Adapun, usaha dan pesawat sederhana ini terletak di dalam kompetensi dasar (KD) 3.3 dan 4.3.

Analisis selanjutnya setelah melakukan analisis kompetensi dasar adalah menganalisis dari segi kebutuhan siswa. Dari penyebaran angket tersebut didapatkan data bahwa siswa di SMPIT Harapan Mulia Palembang sudah menggunakan *e-learning* sejak SMP dengan data dari angket, 100% peserta didik yang menyatakan demikian. Umumnya penggunaan *e-learning* hanya dimanfaatkan oleh peserta didik sebagai tempat pengumpulan tugas dan pengunduhan materi saja. *E-learning* yang digunakan peserta didik dalam bentuk aplikasi yang bernama iTunesU yang dikembangkan oleh pihak Apple Inc sejak 2007. Namun, dalam penggunaannya 37,23% peserta didik menyatakan bahwa terkadang sulit untuk mengakses aplikasi tersebut. Dan didapatkan data kendala penggunaan *e-learning* dimana 95,74% peserta didik menyatakan bahwa aplikasi tersebut terkadang menghilangkan kelas, 85,11% menyatakan bahwa terkadang menghilangkan tugas, 21,28% menyatakan terkadang gagal dalam pengiriman tugas, 53,19% menyatakan bahwa terkadang harus *me-restart* perangkat sebelum menggunakannya. Dan kendala selanjutnya 43,61% peserta didik.

Tahapan selanjutnya setelah melakukan analisis kebutuhan melalui angket dan wawancara, peneliti melakukan tahap mengumpulkan sumberdaya. Pada tahapan ini, peneliti mengobservasi dan mengumpulkan informasi terkait jenis-jenis penelitian pengembangan, berbagai jenis *Learning Management System* (LMS) yang mudah diakses dan digunakan, kemampuan berfikir kreatif, dan penguasaan konsep. Dari berbagai informasi yang telah dikumpulkan peneliti memperoleh studi pustaka. Berdasarkan studi pustaka yang diperoleh, selanjutnya peneliti memutuskan untuk menggunakan jenis penelitian pengembangan Alessi dan Trollip yang fleksibel dan sederhana dan sesuai untuk

penelitian dalam pengembangan *e-learning*. LMS yang dipilih adalah *Google Classroom*. Ini karena *Google Classroom* mudah digunakan, tidak berbayar (gratis), dan dapat diakses melalui aplikasi ataupun *website*.

2. Tahap Desain

Tahap desain dilakukan setelah tahap perencanaan. Dalam tahap ini dimulai dengan melakukan pengembangan ide awal, pengembangan topik, dan menyusun atau menata draf. Pada tahap pengembangan ide awal dilakukan *log in* akun di *google classroom* dan melakukan eksplorasi lebih mendalam terhadap fitur-fitur yang ada di *google classroom*. Pada tahap selanjutnya, yaitu tahap pengembangan topik. Dalam melaksanakan tahap ini, peneliti menganalisis materi pembelajaran yang akan peneliti gunakan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Setelah itu, pada tahap penyusunan draf dilakukan penyusunan *flowchart* dan *storyboard* yang nantinya dijadikan pedoman utama dalam proses pengembangan *e-learning* materi usaha dan pesawat sederhana. Tahapan lainnya dilakukan adalah melakukan kegiatan menyiapkan materi atau dokumen yang berupa teks, gambar, tabel, video, *link* dan *virtual laboratory* yang nantinya akan digunakan untuk mengembangkan *e-learning* materi usaha dan pesawat sederhana.

3. Tahap Pengembangan

Tahap pengembangan dimulai dengan produksi prototipe *e-learning* materi usaha dan pesawat sederhana, dan dilanjutkan melakukan uji alfa dan uji beta. LMS yang digunakan peneliti dalam pengembangan *e-learning* adalah *google classroom*. Peneliti memutuskan menggunakan *google classroom* dikarenakan *google classroom* merupakan LMS yang tidak berbayar (gratis), mudah digunakan, dapat diakses melalui *website* dan aplikasi, serta dapat diakses melalui semua sistem operasi. *Google*

classroom mendukung pengguna untuk membuat, mengatur dan membagikan file dalam skala tak terbatas. Dari segi tampilannya, memudahkan pengguna untuk mengeksplorasi fitur yang ada di dalamnya. Selain itu, di dalam *google classroom* juga terdapat fitur pengunggahan file ataupun penyematan tautan suatu *website*.

Tahapan setelah produksi prototipe selesai adalah uji alpa. Peneliti melakukan uji alpa untuk mengetahui kelayakan dari *e-learning* materi usaha dan pesawat sederhana yang sudah dikembangkan. Dalam uji alpa ini peneliti meminta bantuan kepada tiga orang ahli sebagai validator dalam aspek materi, aspek *e-learning*, serta aspek desain pembelajaran. Ketiga validator diberikan lembar validasi berupa angket sesuai dengan aspek masing-masing. Lembar validasi ini menyesuaikan pada bentuk evaluasi menurut Alessi dan Trollip (2001:416) yang terdiri dari dua pilihan jawaban yaitu dapat diterima dan perlu perbaikan atau revisi.

Uji alpa pada penelitian ini dilakukan sebanyak dua kali. Hal ini dikarenakan pada uji alpa yang pertama prototipe 1 belum dinyatakan valid oleh ahli atau validator. Pada aspek *e-learning* didapatkan persentase penerimaan sebesar 95,23%, pada aspek materi didapatkan penerimaan sebesar 79,17%, dan pada aspek desain pembelajaran didapatkan penerimaan sebesar 86,90%. Dengan demikian rerata persentase keseluruhan hasil penilaian *e-learning* materi usaha dan pesawat sederhana yang diperoleh dari validator sebesar 87,10%. Sedang rerata persentase perlu revisi sebesar 12,90%. Hal ini berarti bahwa *e-learning* materi usaha dan pesawat sederhana masih perlu adanya perbaikan sampai semua aspek dinyatakan 100% dapat diterima.

Pada uji alpa yang dilakukan peneliti, validator juga memberikan beberapa komentar atau saran terhadap *e-learning* materi usaha dan pesawat sederhana. Pada aspek *e-learning*

validator memberikan komentar diantaranya adalah perlu diaktifkan ruang diskusi antar peserta didik. Pada aspek materi validator memberikan komentar diantaranya keterampilan *fluency* di berikan lebih tepat, kasus harus lebih tepat menunjukkan keterangan *flexibility* beri satu lagi problemnya, akan lebih baik jika ditambah dengan studi kasus, dan tambahkan analisis percobaan virtual. Pada aspek desain pembelajaran peneliti mendapatkan komentar dari validator perlu dibuat peta materi untuk seluruh materi dan perlu ditambah video penutup.

Berdasarkan komentar atau saran dari para validator tersebut kemudian *e-learning* materi usaha dan pesawat sederhana diperbaiki. Diaktifkannya ruang diskusi, memperjelas komponen *flexibility* dan pada LKPD ditambahkan analisis hasil percobaan. Setelah produk *e-learning* direvisi selanjutnya disebut sebagai prototipe 2. Prototipe 2 ini kemudian dilakukan uji alpa kembali kepada validator dengan memberikan lembar validasi sesuai aspek masing-masing. Pada uji alpa kedua yang dilakukan, peneliti memperoleh penerimaan dalam ketiga aspek diantaranya aspek materi, *e-learning*, dan desain pembelajaran sebesar 100%. Dengan demikian *e-learning* materi usaha dan pesawat sederhana dinyatakan layak untuk diujicobakan.

E-learning materi usaha dan pesawat sederhana yang telah dinyatakan valid kemudian diujicobakan kepada pengguna dengan melakukan uji beta. Untuk mengetahui kepraktisan dari *e-learning* materi usaha dan pesawat sederhana yang telah dikembangkan, peneliti melakukan uji beta dan untuk mengetahui kelemahan-kelemahan dari *e-learning* berdasarkan penilaian pengguna atau peserta didik. Uji beta yang peneliti lakukan adalah dengan membagikan lembar tanggapan kepada siswa. Lembaran tanggapan ini

diberikan kepada tiga siswa dengan tingkat kemampuan dalam belajar yang bervariasi.

Berdasarkan hasil uji beta tersebut diperoleh rerata hasil tanggapan peserta didik terhadap *e-learning* materi usaha dan pesawat sederhana sebesar 97,22% dapat diterima. Sedangkan rerata persentase perlu revisi terhadap *e-learning* materi usaha dan pesawat sederhana sebesar 2,78%. Hal ini menunjukkan bahwa *e-learning* materi usaha dan pesawat sederhana masih memerlukan adanya perbaikan atau revisi. Revisi terhadap *e-learning* materi usaha dan pesawat sederhana dilakukan sesuai dengan komentar-komentar dan juga beberapa saran yang dituliskan siswa pada saat uji beta. Komentar dan juga saran tersebut antara lain judul materi perlu dituliskan dengan huruf kapital semua. Setelah dilakukan revisi terhadap produk selanjutnya disebut prototipe 3. Prototipe 3 ini kemudian dilakukan uji beta yang kedua dan diperoleh rerata persentase dapat diterima sebesar 100%. Hal ini berarti bahwa *e-learning* materi usaha dan pesawat sederhana yang dikembangkan peneliti sudah praktis.

4. Tahap Uji Efektivitas Keterampilan Berfikir Kreatif

Berdasarkan data pretest dan posttest dari hasil uji coba penggunaan *e-learning* diketahui bahwa rerata nilai pretest diperoleh 31,39. Sedangkan rerata nilai post test diperoleh 61,09. Adapun N-gain skor untuk keterampilan berfikir kreatif siswa, akumulasi dilakukan dengan menggunakan SPSS26 untuk mengetahui peningkatan dari keterampilan berfikir kreatif siswa. Hasil perhitungan skor N-gain dari keterampilan berfikir kreatif siswa yang dihitung menggunakan SPSS 26 terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Skor *N-gain* Keterampilan Berfikir Kreatif dengan SPSS 26

Descriptives				
Ngain_Score	Keterampilan_Berfikir_Kreatif	Statistic	Std. Error	
	Keterampilan Berfikir Kreatif	Mean	,4495	,02971
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	,3879
			Upper Bound	,5111
		5% Trimmed Mean		,4501
		Median		,4118
		Variance		,020
		Std. Deviation		,14247
		Minimum		,19
		Maximum		,70
		Range		,52
		Interquartile Range		,27
		Skewness	,051	,481
		Kurtosis	-1,150	,935

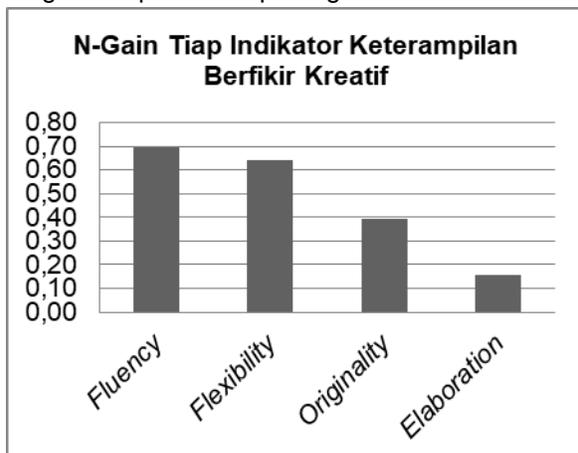
Data dari tabel diatas tertulis bahwa skor N-gain keterampilan berfikir kreatif siswa adalah 0,44. Maka peneliti dapat simpulkan bahwa terjadi peningkatan dalam keterampilan berfikir kreatif siswa dengan kriteria sedang ($0,3 \leq N\text{-gain} < 0,7$). Skor N-gain minimum keterampilan berfikir kreatif yang diperoleh adalah 0,19. Dan skor N-gain maksimum dalam keterampilan berfikir kreatif yang diperoleh adalah 0,70. Adapun skor N-gain untuk setiap indikator berfikir kreatif siswa ditampilkan pada tabel 3.

Tabel 3. N-Gain Skor Untuk Setiap Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif

No	Indikator Berfikir Kreatif	Nilai		N-Gain
		Pre Tes	Post Tes	
1	Kemampuan berpikir lancar (<i>Fluency</i>)	270	482	0,70
2	Kemampuan berpikir luwes (<i>Flexibility</i>)	232	452	0,64
3	Kemampuan berpikir orisinal (<i>Originality</i>)	127	303	0,39
4	Kemampuan merinci (<i>Elaboration</i>).	93	168	0,16

Berdasarkan data tabel diatas dapat diketahui bahwa skor N-gain dalam indikator keterampilan berfikir kreatif berada di rentang 0,16 (rendah) – 0,70 (sedang). Indikator keterampilan berfikir kreatif yang memiliki kriteria sedang ($0,3 \leq N\text{-gain} < 0,7$) yaitu indikator

fluency, *flexibility*, dan *originality*. Sedangkan pada indikator *elaboration* memiliki kriteria rendah ($N\text{-gain} < 0,13$) yaitu 0,16. Adapun $N\text{-gain}$ skor untuk setiap indikator dalam bentuk diagram dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. $N\text{-Gain}$ Skor Dalam Bentuk Diagram Pada Setiap Indikator Keterampilan Berfikir Kreatif

Berdasarkan gambar 1 dapat diketahui bahwa skor $N\text{-gain}$ dari indikator *fluency*, *flexibility*, *originality*, dan *elaboration* mengalami penurunan. Terlihat dari *fluency* hingga *elaboration* skor $N\text{-gain}$ terus menurun dari 0,70 hingga 0,16

Keterampilan berpikir kreatif siswa pada setiap indikator keterampilan berpikir kreatif teridentifikasi meningkat dengan kriteria yang bervariasi. Pada indikator pertama dan kedua keterampilan berpikir kreatif yaitu kemampuan berpikir lancar (*fluency*) dan kemampuan berpikir luwes (*flexibility*) diperoleh skor $N\text{-gain}$ yang hampir sama yaitu 0,70 dan 0,64 dengan kriteria sedang. Pada indikator berpikir kreatif yang ketiga dan keempat skor $N\text{-gain}$ yang diperoleh adalah 0,39 dan 0,16. Terjadi perbedaan skor $N\text{-gain}$ yang cukup signifikan antartiap indikator. Sedangkan pada indikator berpikir kreatif yang kelima yaitu dugaan dan integrasi diperoleh skor $N\text{-gain}$ sebesar 0,17. Hasil skor $N\text{-gain}$ yang diperoleh mengalami

penurunan dari indikator keterampilan berpikir kreatif pertama hingga keempat. Penurunan skor $N\text{-gain}$ ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi tingkatan indikator keterampilan berpikir kreatif maka semakin rendah kemampuan peserta didik dalam mencapai indikator tersebut.

KESIMPULAN

Pengembangan *e-learning* materi usaha dan pesawat sederhana untuk meningkatkan berpikir kreatif yang telah dilaksanakan kepada siswa kelas VIII di SMPIT Harapan Mulia Palembang dapat peneliti simpulkan bahwa *e-learning* yang telah dikembangkan layak dan praktis dengan persentase diterima sebesar 100%, dan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa kelas VIII SMP dengan kriteria sedang dan skor $N\text{-gain}$ 0,44.

Saran dalam penelitian ini, agar dilakukan pengembangan suatu media *e-learning* dengan memanfaatkan LMS (*Learning Management System*) yang lain, pada materi pembelajaran yang sama ataupun berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Alessi, S.M., Trollip, S. (2001). Multimedia for Learning: Methods and Development. 3rd ed. In *Massachusetts: Allyn & Bacon* (3rd ed.). A Pearson Educational Company.
- Amidi, & Zahid, M. Z. (2016). Membangun Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan E-Learning. *Seminar Nasional Matematika X Universitas Negeri Semarang 2016*, 586–594.
- Amri, I. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran E-Learning Berbasis Web Untuk Mata Kuliah Pendahuluan Fisika Inti. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 2(1), 25–35.
- Dahiya, S., Jaggi, S., Chaturvedi, K. K., Bhardwaj, A., Goyal, R. C., & Varghese, C. (2012). An eLearning System for

- Agricultural Education. *Indian Res. J. Ext. Edu*, 12(3), 132–135.
- Daniel Hermawan. (2021). The Rise of E-Learning in COVID-19 Pandemic in Private University: Challenges and Opportunities. *IJORER: International Journal of Recent Educational Research*, 2(1), 86–95. <https://doi.org/10.46245/ijorer.v2i1.77>
- Dewi, L. S., Nyeneng, I. D. P., & Suana, W. (2019). Development of Student Worksheets on Heat Material Based on Guided Inquiry to Increase Creative Thinking Skills Pengembangan LKS Materi Kalor dengan Model Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa. *Kasuari: Physics Education Journal (KPEJ) Universitas Papua*, 2(2), 110–120.
- Fahrudin, A. (2018). Universitas Papua Application and Its Effect on Elasticity Learning Achievement. *Kasuari: Physics Education Journal (KPEJ) Universitas Papua*, 1(1), 22–33.
- Fisher, D., Yaniawati, R. P., Supianti, I. in, & Mariani, M. (2019). Pendekatan saintifik berbasis e-learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis dan self-confidence. *Jurnal Analisa*, 5(2), 137–151. <https://doi.org/10.15575/ja.v5i2.6234>
- Harahap, F., Nasution, N. E. A., & Manurung, B. (2019). The effect of blended learning on student's learning achievement and science process skills in plant tissue culture course. *International Journal of Instruction*, 12(1), 521–538. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12134a>
- Kemendikbud. (2016). *Permendikbud Nomor 20 Tahun 2016 tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan
- Laili, R. N., & Nashir, M. (2018). The Effect of Blended Learning by Using Edmodo in Teaching English for Nursing Students. *Indonesian Journal of Curriculum and Educational Technology Studies*, 6(2), 71–76. <https://doi.org/10.15294/ijcets.v6i2.26509>
- Pratiwi, V., & Rahman, S. L. (2021). Application of E-learning System in the World of Education. *International Journal of Research and Applied Technology*, 1(1), 127–133. <https://doi.org/10.34010/injuratech.v1i1.5655>
- Riyanti. (2020). Efektivitas Penggunaan Perangkat Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terintegrasi STEM Berbasis E-Learning Untuk meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Jurnal Riset Pedagogik*, 4(1), 206–215.
- Siskawati, G. H., Mustaji, & Bachri, B. S. (2020). Pengaruh Project Based Learning Terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa Pada Pembelajaran Online. *Educate: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 5(2), 31–42. <http://150.107.142.43/index.php/EDUCATE/article/view/3324>
- Su'uga, H. S., Ismayati, E., Agung, A. I., & Rijanto, T. (2020). Media E-learning Berbasis Google Classroom Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMK. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 9(3), 605–6010. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pondidikan-teknik-elektro/article/view/36253/32246>
- Syaidah, N., Suana, W., Sesunan, F., & Newton, H. (2018). Universitas Papua Development of Tutorial Video For Higher Order Thinking Practice on the Topic of Newton ' s Law Pengembangan Video Tutorial Latihan Berpikir Tingkat Tinggi Materi. *Kasuari: Physics Education Journal*, 1(2), 91–102.
- Wiyono, K., Zulherman, Z., Saparini, S., Ariska, M., Khoirunnisa, R., & Zakiyah, S. (2020). Moodle-based E-Learning Model for Critical Thinking in the Lesson of Electromagnetic Induction. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 6(2), 237–246. <https://doi.org/10.21009/1.06210>