



Pengembangan Video Pembelajaran Fisika Berbasis STEM untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Siswa

Berliana Sintia Devi✉, Bambang Subali

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang, Indonesia
 Gedung D7 Lt. 2, Kampus Sekaran Gunungpati, Semarang 50229

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima Juli 2021

Disetujui Juli 2021

Dipublikasikan Agustus 2021

Keywords:

learning video, STEM, interest, learning outcomes

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis pengaruh implementasi video pembelajaran fisika berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) terhadap peningkatan minat dan hasil belajar siswa. Metode yang digunakan adalah metode *research and development (R&D)* dengan sampel siswa kelas XI MIPA SMA N 1 Moga. Desain penelitian yang digunakan adalah *Pretest-Posttest Control Group Design*. Implementasi video pembelajaran fisika berbasis STEM dalam pembelajaran mampu meningkatkan minat belajar siswa. Hal ini ditunjukkan dari hasil *uji-t* diperoleh *Sig.(2-tailed)* yaitu $0,000 < 0,05$ dan uji *gain* menunjukkan bahwa adanya peningkatan minat belajar siswa sebesar 0,51 dalam kategori “sedang” pada kelas eksperimen. Serta terdapat pengaruh yang signifikan dalam peningkatan hasil belajar siswa dengan nilai *uji-t* diperoleh *Sig.(2-tailed)* yaitu $0,000 < 0,05$ dan uji *gain* menunjukkan bahwa adanya peningkatan hasil belajar siswa sebesar 0,70 dalam kategori “sedang” pada kelas eksperimen.

Abstract

The aim of this research is to analyze the influence of STEM-based physics learning video (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) towards the improvement of interest and student learning results. The method used was research and development (R&D). The research design used in implementation of STEM based physics learning video was Pretest-Posttest Control Group Design with control class research subject was XI MIPA 1 and research subject of experimental class was XI MIPA 3. The implementation of STEM based physics learning video in learning can improve student interest in learning. This is indicated by results of t-test obtained by Sig. (2-tailed), namely $0.000 < 0.05$ and N-gain test showing that there was an increase in student interest in learning by 0.51 in "medium" category in experimental class. In addition, there was a significant effect in improving student learning outcomes with t-test value obtained by Sig. (2-tailed), namely $0.000 < 0.05$ and gain test showed that there was an increase in student learning outcomes by 0.70 in "medium" category at experimental class.

PENDAHULUAN

Pada abad ke-21 ini pendidikan menjadi hal yang sangat penting untuk menjamin peserta didik memiliki keterampilan belajar, berinovasi, keterampilan menggunakan teknologi dan media informasi, serta dapat bekerja, dan bertahan dengan menggunakan keterampilan hidup (*life skills*). Perkembangan teknologi dan informasi di suatu negara tidak dapat lepas dari bagaimana perkembangan kualitas pendidikannya. Oleh karena itu mata pelajaran IPA khususnya Fisika, memegang peranan yang sangat penting dalam perkembangan IPTEK. Fisika merupakan salah satu cabang IPA yang mendasari perkembangan teknologi maju dan konsep hidup harmonis dengan alam (BSNP, 2006).

Kemampuan sains yang termasuk di dalamnya fisika di Indonesia masih sangat rendah, hal ini ditunjukkan dengan hasil rata-rata nilai UN fisika SMA pada tahun 2019 yang tergolong masih rendah. Nilai rata-rata UN SMA mengalami kenaikan tetapi tergolong masih rendah, termasuk di dalamnya adalah mata pelajaran Fisika yang memperoleh nilai rata-rata sebesar 46,42% lebih rendah daripada nilai Kimia, Biologi, Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris (BSNP, 2019). Oleh karena itu pembenahan sistem pendidikan di Indonesia perlu dilakukan, agar terciptanya SDM (Sumber Daya Manusia) yang dapat bersaing di abad ke-21.

Pada beberapa negara maju seperti di Amerika dan Australia berupaya meningkatkan ketrampilan abad ke-21 melalui pengembangan pendidikan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). Sebagai sebuah tren yang sedang berkembang dalam dunia pendidikan, pembelajaran STEM dapat digunakan untuk mengatasi situasi dunia nyata melalui sebuah desain pembelajaran berbasis masalah seperti yang telah digunakan oleh insinyur dan ilmuwan (Williams, 2011). Sains, teknologi, Teknik, dan matematika dianggap sebagai disiplin ilmu utama yang mencerminkan perkembangan situasi ekonomi negara (Eltanahy, Forawi, & Mansour, 2020). Menurut Bybee (2010) karakter dalam

pembelajaran STEM adalah kemampuan siswa mengenali sebuah konsep atau pengetahuan dalam sebuah kasus. Sedangkan menurut Afriana, Permanansari, & Fitriani, (2016) pendekatan STEM dalam pembelajaran dapat menghasilkan pembelajaran yang bermakna bagi siswa melalui integrasi pengetahuan, konsep, keterampilan secara sistematis dan membuat siswa mampu memecahkan masalah menjadi lebih baik. Pendidikan STEM menekankan pengetahuan pada masalah dunia nyata (Machuve, 2019).

Pendidikan STEM menjadi perubahan terbesar pada Pendidikan PK-12 dalam decade terakhir (Daugherty, 2013). Syukri, Halim, & Meerah (2013) telah meneliti pengintegrasian pendidikan STEM dalam pembelajaran dan pengajaran sains di sekolah dasar dan menengah. Program tersebut berupa pengintegrasian pemikiran kewirausahaan ke dalam pembelajaran sains melalui kemahiran proses sains. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, hasil yang ditunjukkan sangat memuaskan, prestasi dan minat belajar peserta didik dalam pembelajaran sains meningkat. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis STEM dapat meningkatkan minat dan hasil belajar peserta didik.

Sementara itu, penerapan pendidikan berbasis STEM di berbagai negara mengalami beberapa hambatan atau kendala, termasuk di Indonesia. Menurut Ejiwale (2013), beberapa hambatan dalam implementasi STEM adalah seperti persiapan mengajar yang buruk, persiapan dan minat siswa yang buruk, kurangnya dukungan sistem sekolah, persiapan bahan ajar yang kurang, buruknya fasilitas dan media pembelajaran yang memadai untuk pelaksanaan STEM. Pembelajaran yang memadai untuk pelaksanaan STEM. Kurangnya minat belajar siswa dan media pembelajaran yang memadai adalah contoh dari hambatan atau kendala dalam implementasi pendidikan berbasis STEM yang sangat sering ditemui. Oleh karena itu diperlukan adanya suatu media pembelajaran berbasis STEM yang efektif yang dapat digunakan sebagai bahan ajar yang diharapkan dapat

meningkatkan minat dan hasil belajar siswa dalam pembelajaran fisika. Maka dari itu pengembangan media pembelajaran Fisika berbasis STEM diharapkan dapat menjadi solusi yang efektif.

Media pembelajaran merupakan saluran atau perantara yang digunakan untuk menyampaikan bahan ajar atau materi pembelajaran. Pembelajaran dapat dilakukan dengan mengurangi metode ceramah dan menggantinya dengan penggunaan banyak media (Nurseto, 2011). Penggunaan media dapat meningkatkan kemandirian siswa serta hasil belajar (Fidiana, Subali, & Dwijananti, 2012). Hal ini didukung oleh hasil penelitian Setiawan & Susilo (2017), Munif, Susanto, & Susilo (2016), dan Meiatun, Susilo, & Lisdiana (2014) bahwa penggunaan media dapat meningkatkan hasil belajar. Menurut Briggs (1997) media pembelajaran adalah suatu sarana fisik untuk menyampaikan isi atau materi pembelajaran. AECT (*Association of Education and Communication Technology*) menyatakan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan orang untuk menyalurkan pesan.

Menurut Aththibby & Salim (2015) media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat menarik siswa untuk belajar. Penggunaan media dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa (Saputro, 2009) dimana media pembelajaran memiliki banyak manfaat dalam pembelajaran (Berk, 2009). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Purwantoko, Susilo, & Sutikno (2010) bahwa media dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa. Salah satu media pembelajaran yang dapat diterapkan adalah video pembelajaran.

Video merupakan salah satu media yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran di kelas. Video adalah media elektronik yang mampu menggabungkan teknologi audio dan visual secara bersama sehingga menghasilkan suatu tayangan yang dinamis dan menarik (Yudianto, 2017). Video sebagai media audio visual mempunyai beberapa unsur yang mampu menarik perhatian dan motivasi siswa dalam kegiatan pembelajaran. Menurut

Sudjana dan Rivai (1992) manfaat media video yaitu: (1) dapat menumbuhkan motivasi; (2) makna pesan akan menjadi lebih jelas sehingga dapat dipahami oleh peserta didik dan memungkinkan terjadinya penguasaan dan pencapaian tujuan penyampaian.

Menurut Brecht (2012) penggunaan video pembelajaran membuat siswa dapat mengontrol video yang akan mereka lihat, mereka dapat menghentikan dan memutar ulang segmen topik yang belum mereka pahami sedangkan mereka juga bisa melewati segmen topik yang mereka telah pahami. Mereka bisa memilih topik yang akan mereka pelajari sesuai dengan minat belajar mereka. Mereka juga bisa melihat tayangan video kapan dan dimana saja mereka belajar dengan paling efektif.

Tujuan dari penelitian ini adalah menerapkan video pembelajaran fisika berbasis STEM untuk meningkatkan minat dan hasil belajar siswa pada materi gelombang bunyi.

Secara rinci tujuan yang akan dicapai sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh video pembelajaran fisika berbasis STEM terhadap peningkatan minat belajar siswa pada materi gelombang bunyi.
2. Mengetahui pengaruh video pembelajaran fisika berbasis STEM terhadap hasil belajar siswa pada materi gelombang bunyi.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*research and development / R & D*). Tahap pertama pada penelitian ini adalah penelitian dan pengumpulan informasi (*research and information collecting*) yang digunakan untuk menganalisis kebutuhan, mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan permasalahan sehingga diperlukan model baru. Tahap ini pula di analisis dokumen atau mengkaji hasil-hasil penelitian terdahulu. Hasil di tahap pendefinisian ini digunakan untuk meng-

identifikasi masalah serta kebutuhan yang akan digunakan dalam tahap selanjutnya.

Tahap kedua adalah perencanaan (*planning*), pada tahap dilakukan beberapa langkah seperti pembuatan rancangan video pembelajaran (desain). Hal-hal yang perlu dilakukan pada pembuatan rancangan video antara lain adalah menetapkan media, merumuskan tujuan secara berjenjang/bertahap, mengidentifikasi kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada setiap tahap penelitian dan menguji kelayakan rancangan model dalam cakupan wilayah terbatas. Selain pembuatan rancangan video, pada tahap ini juga dilakukan pembuatan instrumen seperti angket karakteristik video pembelajaran, angket validasi ahli, angket respon peserta didik, angket minat, dan menyusun pedoman wawancara. Instrumen karakteristik video pembelajaran disusun berdasarkan karakteristik video pembelajaran menurut Riyana (2007) yang dimodifikasi sesuai kebutuhan. Instrumen angket validasi ahli, dan respon peserta didik disusun berdasarkan komponen penilaian aspek kelayakan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) yang dimodifikasi sesuai kebutuhan. Sedangkan angket minat dan tes hasil belajar siswa disusun berdasarkan tinjauan teori dan dimodifikasi sesuai kebutuhan. Setelah itu dilakukan pengembangan produk awal (*develop preliminary form of product*), pada tahap ini mulai disusun bentuk awal model dan perangkat yang diperlukan dalam hal ini produk berupa video pembelajara fisika berbasis STEM untuk meningkatkan minat dan hasil belajar siswa.

Tahap ketiga pada penelitian ini adalah revisi tahap I yang dilakukan berdasarkan hasil revisi dari dosen pembimbing. dengan menganalisis kekurangan yang ditemui selama bimbingan mengenai materi dan media dari video pembelajaran, maka kekurangan tersebut dapat segera diperbaiki agar efektif dalam penggunaannya.

Selanjutnya adalah melakukan uji coba awal untuk melihat kelayakan produk, uji kelayakan produk serta validasi oleh ahli. Validasi ahli dilakukan oleh ahli materi, dan ahli media. Hal ini digunakan untuk meng-

antisipasi kesalahan dan menganalisis kendala yang mungkin akan dihadapi. Revisi produk utama dilakukan berdasarkan hasil uji coba produk awal. Dengan menganalisis kekurangan yang ditemui selama uji coba produk, maka kekurangan tersebut dapat segera diperbaiki agar efektif dalam penggunaannya.

Tahap terakhir adalah uji lapangan operasional (*operational field testing*). Pada tahap ini pengujian media dilakukan pada siswa SMA kelas XI IPA untuk melihat kelemahan sebagai dasar untuk memperbaiki alat video pembelajaran menjadi media yang lebih efektif jika digunakan dalam pembelajaran.

Pengembangan video pembelajaran pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik dari video serta kelayakan video pembelajaran. Selain itu, diharapkan tercapainya pembelajaran yang lebih efektif untuk meningkatkan minat dan hasil belajar siswa pada siswa SMA yang kemudian dilakukan analisis untuk mengetahui hasil pengembangan video pembelajaran terhadap peningkatan minat dan hasil belajar siswa.

Penelitian ini menggunakan desain penelitian *Pretest-Posttest Control Group Design* seperti yang terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian

Sampel	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>posttest</i>
Eksperimen	O ₁	x	O ₂
Kontrol	O ₃		O ₄

Keterangan:

O₁ : *pretest* pada kelas eksperimen

O₂ : *posttest* pada kelas eksperimen

O₃ : *pretest* pada kelas control

O₄ : *posttest* pada kelas control

X₁ : perlakuan berupa pembelajaran dengan menggunakan video pembelajaran berbasis STEM pada kelompok eksperimen.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode tes dan angket. Tes yang digunakan adalah pre test dan post test yang telah diuji kevalidannya, angket yang digunakan adalah angket karakteristik produk, angket kelayakan, angket minat, dan angket uji respon pengguna.

Penilaian angket diukur menggunakan teknik skala Guttman dan teknik skala Likert berbentuk checklist. Skala Guttman digunakan pada angket karakteristik video pembelajaran dengan 2 alternatif pilihan yaitu "Ya" dan "Tidak". Skala Likert digunakan pada angket kelayakan video pembelajaran, uji respon pengguna, dan minat belajars siswa dengan 4 alternatif pilihan. Skala Likert yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Skala Likert

Alternatif Pilihan	Skor
Sangat Baik/ Setuju	4
Baik/ Setuju	3
Tidak Baik/ Setuju	2
Sangat Tidak Baik/ Setuju	1

Data yang diperoleh berupa data *pre test* dan *post test*, angket kelayakan oleh ahli, angket minat, dan angket respon siswa. Untuk soal *pre tes* dan *post test* sebelumnya telah diuji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan taraf kesukaran. Untuk analisis angket kelayakan video pembelajaran dan respon siswa terhadap video pembelajaran menggunakan persamaan (1).

$$Kelayakan (\%) = \frac{n}{N} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

% : persentase kelayakan

n : jumlah skor yang diperoleh

N : jumlah skor keseluruhan

Kategori tingkat kelayakan video pembelajaran ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kategori Tingkat Kelayakan Media

Presentase (%)	Kategori
00,00 % ≤ TKM < 43,75 %	Sangat Tidak Layak
43,75 % ≤ TKM < 62,50 %	Tidak Layak
62,50 % ≤ TKM < 81,25 %	Layak
81,25 % ≤ TKM < 100,00 %	Sangat Layak

Untuk menguji seberapa besar perbedaan penggunaan video pembelajaran terhadap minat dan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah perlakuan, maka data yang diperoleh dianalisis dengan uji imdependen-t t test. Uji independent t test di analisis dengan menggunakan aplikasi SPSS 26.0 dengan

kriteria pengujian yakni jika signifikan > 0,05 artinya Ho diterima dan jika signifikan < 0,05 artinya Ho ditolak.

Sedangkan untuk mengetahui besarnya peningkatan minat dan pemahaman konsep fisika siswa maka dilakukan analisis dengan uji gain ternormalisasi menggunakan persamaan (2).

$$g \geq \frac{\text{skor sebelum} - \text{skor sesudah}}{\text{skor ideal} - \text{skor sesudah}} \quad (2)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Video Pembelajaran Fisika Berbasis STEM

Berdasarkan hasil karakteristik video pembelajaran, diketahui bahwa video pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi karakteristik video pembelajaran yang dipaparkan oleh Riyana (2007). Menurut Riyana (2007) karakteristik video pembelajaran yang baik terdiri dari beberapa indikator yaitu *Clarity message* (kejelasan pesan), *Stand alone* (berdiri sendiri), *user friendly*, representasi isi, visualisasi media, resolusi tinggi, dan dapat digunakan klasikal atau individual. Hasil uji kriteria dan angket karakteristik video pembelajaran ditunjukkan pada Tabel 4 dan 5.

Tabel 4. Kriteria Uji Gain

Nilai Gain	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Tabel 5. Hasil Angket Karakteristik Video Pembelajaran

Indikator	Kategori
<i>Clarity message</i> (kejelasan pesan)	Terpenuhi
<i>Stand alone</i> (Berdiri sendiri)	Terpenuhi
<i>User Friendly</i>	Terpenuhi
Representasi isi	Terpenuhi
Visualisasi media	Terpenuhi
Resolusi tinggi	Terpenuhi
Dapat digunakan klasikal atau individual	Terpenuhi
Memuat Karakteristik STEM	Terpenuhi

Video pembelajaran yang dikembangkan adalah video pembelajaran fisika berbasis STEM, keseluruhan aspek STEM yang dimaksud adalah sains, teknologi, engineering,

dan matematika sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.



(a)

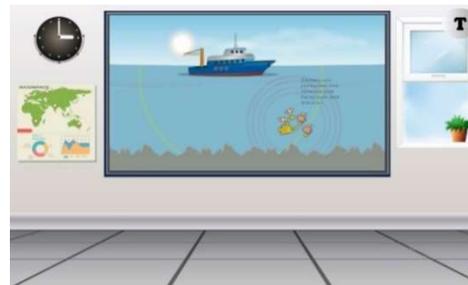


(b)

Gambar 1. Aspek Sains



(a)

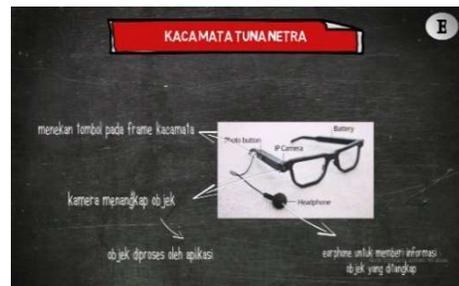


(b)

Gambar 2. Aspek Teknologi

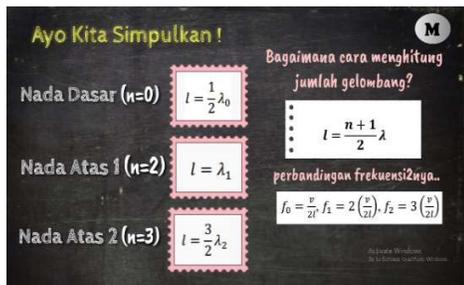


(a)

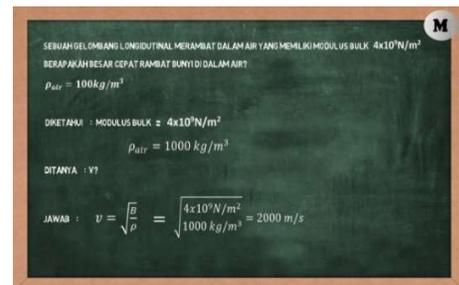


(b)

Gambar 3. Aspek Engineering



(a)



(b)

Gambar 4. Aspek Matematika

Aspek sains disajikan dalam bentuk permasalahan, pertanyaan, serta pembahasan materi. Menurut Kurniahtunnisa, Dewi, & Utami (2016) pembelajaran berbasis masalah yang diterapkan pada siswa dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Aspek teknologi disajikan dalam bentuk informasi tambahan atau pendukung yang berkaitan dengan materi yang termuat dalam video pembelajaran yaitu gelombang bunyi. Aspek engineering dalam video pembelajaran disajikan dalam bentuk informasi pendukung yaitu informasi yang berkaitan dengan ilmu teknik mengenai konsep gelombang bunyi. Aspek matematika disajikan dalam bentuk penggunaan notasi-notasi fisika untuk membantu siswa dalam melakukan pengukuran dan perhitungan. Notasi-notasi yang digunakan dalam matematika dapat memberikan makna ter-

tentu sehingga apa yang awalnya sulit bisa menjadi mudah dipahami oleh siswa (Andawiyah, 2014).

Kelayakan Video Pembelajaran Berbasis STEM pada Materi Gelombang Bunyi

Berdasarkan data yang disajikan Tabel 6 video pembelajaran fisika berbasis STEM mendapatkan presentase sebesar 93% dengan kriteria sangat layak digunakan. Hasil penilaian kelayakan video pembelajaran berbasis STEM terletak pada rentang presentase $81,25\% \leq \text{TKM} < 100,00\%$, hal tersebut berarti video pembelajaran fisika berbasis STEM yang telah dikembangkan layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Tabel 6. Hasil Kelayakan oleh Ahli Materi

Aspek	Presentase (%)	Kriteria
Aspek Kelayakan Isi	95	Sangat Layak
Aspek Kelayakan Penyajian	100	Sangat Layak
Aspek Kelayakan Kebahasaan	83	Sangat Layak
Rata-rata	93	Sangat Layak

Selain uji kelayakan oleh ahli materi, video pembelajaran juga dilakukan uji kelayakan oleh ahli media. Hasil uji kelayakan

oleh ahli media pada video pembelajaran fisika berbasis STEM dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Kelayakan oleh Ahli Media

Aspek	Presentase (%)	Kriteria
Layout	75,00	Layak
Teks/ Tipografi	87,50	Sangat Layak
Ilustrasi Isi/ Gambar	75,00	Sangat Layak
Audio	66,67	Layak
Rata-rata	76,04	Layak

Berdasarkan Tabel 7 video pembelajaran fisika berbasis STEM mendapatkan presentase sebesar 76,04% dengan kriteria layak digunakan. Hasil penilaian kelayakan video pembelajaran berbasis STEM terletak pada rentang presentase $62,50\% \leq \text{TKM} < 81,25\%$.

Pengaruh Video Pembelajaran terhadap Peningkatan Minat Siswa

Peningkatan minat diukur dari angket minat siswa yang diberikan sebelum dan

sesudah pembelajaran. Berdasarkan analisis uji hipotesis *independent t test* didapatkan hasil bahwa Sig. (2-tailed) adalah 0,000 sehingga dapat dikatakan Sig. (2-tailed) $0,000 < 0,05$ sehingga hipotesis nol ditolak dan hipotesis alternatif diterima. Hal tersebut menunjukkan terdapat perbedaan rata-rata minat belajar siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 8. Rekapitulasi Hasil Analisis Minat Belajar Siswa

Kelas	Indikator	NGain	Kriteria
Kontrol	Perasaan senang	0,15	Rendah
	Perhatian	0,06	Rendah
	Ketertarikan	0,07	Rendah
	Partisipasi siswa	0,04	Rendah
Rata-rata		0,08	Rendah
Eksperimen	Perasaan senang	0,30	Sedang
	Perhatian	0,70	Sedang
	Ketertarikan	0,51	Sedang
	Partisipasi siswa	0,54	Sedang
Rata-rata		0,51	Sedang

Hasil peningkatan minat belajar siswa dapat dilihat pada Tabel 8 yang menunjukkan bahwa besarnya nilai gain untuk kelas eksperimen pada setiap indikator lebih tinggi daripada kelas kontrol. Dimana pada kelas eksperimen digunakan video pembelajaran fisika berbasis STEM sebagai media pembelajaran. Pada kelas eksperimen dapat dilihat bahwa peningkatan tertinggi terdapat pada aspek “perhatian siswa” yaitu sebesar 0,70 dengan kriteria sedang, sedangkan peningkatan terendah terdapat pada aspek “perasaan senang” yaitu sebesar 0,30 dengan kriteria sedang. Hal ini disebabkan karena siswa akan lebih memperhatikan dengan baik materi pembelajaran yang disampaikan melalui video pembelajaran, karena siswa lebih tertarik dan antusias dengan tampilan video pembelajaran yang tidak membosankan. Selain itu, karena proses pembelajaran dilakukan secara daring terdapat banyak keterbatasan dalam proses pembelajaran. Seperti terbatasnya fasilitas belajar di rumah, dan tidak semua siswa memiliki koneksi internet yang stabil. Sehingga pembelajaran hanya dapat dilakukan melalui aplikasi whatsapp, dan edmodo. Pembelajaran tidak dapat dilakukan dengan video conference, karena terbatasnya fasilitas yang dimiliki siswa dan koneksi internet yang tidak stabil.

Namun dengan adanya video pembelajaran fisik berbasis STEM, siswa dapat tertarik mengikuti pembelajaran fisika dengan perasaan senang, berantusias dalam pembelajaran,

jujur dan pantang menyerah dalam mengerjakan soal dan mudah dalam memahami isi materi dalam video pembelajaran fisika berbasis STEM pada siswa SMA. Selain menunjang dalam kegiatan pembelajaran, dengan adanya video pembelajaran usaha dan energi, siswa lebih tertarik dan mudah dalam memahami materi gelombang bunyi. Hal ini didukung penelitian oleh Viviantini, Rede, & Saehan (2015) bahwa penggunaan video pembelajaran sebagai media yang mendukung kegiatan pembelajaran berpengaruh dalam meningkatkan minat belajar siswa. Sedangkan menurut Robert (2013) pembelajaran menggunakan video dapat meningkatkan motivasi dan ketertarikan peserta didik dalam belajar.

Pengaruh Video Pembelajaran terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa.

Hasil belajar siswa diukur melalui tes tertulis yang berbentuk soal uraian berjumlah delapan soal. Instrumen soal mengacu pada Kompetensi Dasar (KD) dan materi pembelajaran. Instrumen soal disusun berdasarkan pada proses-proses kognitif. Instrumen soal yang digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa sebelumnya di uji coba terlebih dahulu. Soal yang diuji coba sebanyak 8 soal dengan sasaran soal uji coba adalah siswa SMA N 1 Moga kelas XII MIPA 2.

Berdasarkan analisis uji hipotesis independent t test didapatkan hasil bahwa Sig. (2-tailed) adalah 0,000 sehingga dapat dikatakan Sig. (2-tailed) $0,000 < 0,05$ sehingga

hipotesis nol ditolak dan hipotesis alternatif diterima. Hal tersebut menunjukkan terdapat

perbedaan rata-rata hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 9. Rekapitulasi Hasil *Pre Test* dan *Post Test* Hasil Belajar Siswa

	Rata-Rata		N-Gain	Kriteria
	<i>Pre Test</i>	<i>Post Test</i>		
Eksperimen	71,58	90,44	0,7	Sedang
Kontrol	68,36	74,40	0,08	Rendah

Tabel 9 menunjukkan bahwa hasil belajar siswa pada kelas eksperimen mengalami peningkatan yang lebih signifikan daripada kelas kontrol antara sebelum (*pretest*) dengan sesudah (*posttest*) setelah pembelajaran. Berdasarkan Tabel 9 dapat dilihat bahwa besarnya nilai gain pada kelas eksperimen adalah 0,70 dengan kategori “sedang” sedangkan pada kelas kontrol besarnya nilai gain adalah 0,08 dengan kategori “rendah”. Oleh karena itu, secara umum dapat disimpulkan bahwa video pembelajaran fisika berbasis STEM dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Dampak dari implementasi pembelajaran STEM adalah dapat meningkatkan pencapaian siswa salah satunya adalah hasil belajar siswa (Nurazizah et al., 2018). Sedangkan Syukri et al (2013) mengungkapkan bahwa berdasarkan hasil percobaan, pengintegrasian pendidikan STEM dalam pembelajaran dapat meningkatkan prestasi dan minat belajar peserta didik dalam pembelajaran sains.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa video

pembelajaran fisika berbasis STEM dapat meningkatkan minat belajar siswa dengan perolehan nilai gain pada kelas eksperimen sebesar 0,51 dengan kategori “sedang”. Penggunaan video pembelajaran fisika berbasis STEM berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan minat dan hasil belajar siswa.

Berdasarkan simpulan di atas, peneliti menyarankan bahwa dalam pengembangan video pembelajaran, sebaiknya sangat diperhatikan mengenai transisi antar sub bab, antar teks, dan narasi agar tidak monoton. Dalam pembuatan video khususnya pada pengambilan suara narator sebaiknya dilakukan di ruang kedap suara. Apabila tidak terdapat ruang kedap suara, suara narator dapat diedit dengan menggunakan aplikasi seperti *Adobe Audition* dan aplikasi lain agar noise dapat dihilangkan dan suara narator dapat terdengar lebih jelas. Selain itu, perlu adanya pengkajian lebih dalam mengenai materi fisika yang berkaitan dengan teknologi dan *engineering* untuk menambah pemahaman dan pengetahuan siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriana, J., Permanansari, A., & Fitriani, A. 2016. Penerapan Project Based Learning Terintegrasi STEM untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Ditinjau dari Gender. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2): 202-212. <http://dx.doi.org/10.21831/jipi.v2i2.8561>.
- Aththibby, A. R. & Salim, M.B. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Animasi Flash Topik Bahasan Usaha dan Energi. *Jurnal Pendidika Fisika*, 3(2): 25-33. <http://dx.doi.org/10.24127/jpf.v3i2.238>.
- Berk, R. A. 2009. Multimedia Teaching with Video Clips: TV, Movies, YouTube, and mtvU in the College Classroom. *International Journal of Technology in Teaching and Learning*, 5(1): 1-21. Retrieved from http://www.sicet.org/journals/ijttl/issue0901/1_Berk.pdf.

- Brecht, H. D. 2012. Learning from Online Video Lectures. *Journal of Information Technology Education*, 11 (1): 227-250. <http://dx.doi.org/10.28945/1712>.
- Daugherty, M. K. 2013. The Prospect of an "A" in STEM Education. *Journal of STEM Education*, 14(2): 10-15. Retrieved from <http://www.uastem.com/wp-content/uploads/2012/08/The-Prospect-of-an-A-in-STEM-Education.pdf>.
- Ejiwale, J. 2013. Barriers to successful implementation of STEM education. *Journal of Education and Learning*, 7 (2):63-74. <http://dx.doi.org/10.11591/edulearn.v7i2.220>.
- Eltanahy, M., Forawi, S., & Mansour N. 2020. Incorporating Enterpreneurial Practices into STEM Education: Development of Interdisciplinary E-STEM Model in High School in the United Arab Emirates. *Thinking Skill and Creativity Journal*, 37 (3), 100697. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100697>.
- Fidiana, L., Subali, B. & Dwijananti, P. 2012. Pembuatan dan Implementasi Modul Praktikum Fisika Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa Kelas XI. *Unnes Physics Education Journal*, 1(2): 38-44. <https://doi.org/10.15294/upej.v1i2.1377>.
- Kurniahtunnisa, Dewi, N.K., & Utami, N.R. 2016. Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Materi Sistem Ekskresi. *Journal of Biology Education*, 5(3):310-318. <https://doi.org/10.15294/jbe.v5i3.14865>.
- Machuve, J., & Mkenda, E. 2019. Promoting STEM Education Through Sustainable Manufacturing Case Study of Photovoltaic Toys. *Procedia Manufacturing*, 33: 740-745. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2019.04.093>.
- Munif, A., Susanto, H., & Susilo. 2016. Pengembangan Bahan Ajar Audio Berbasis Inkuiri Berbantuan Alat Peraga pada Materi Gerak untuk Anak Tunanetra Kelas VII SMP/Mts LB. *Unnes Physics Education Journal*, 5(3): 1-11. <https://doi.org/10.15294/upej.v5i3.13721>.
- Meiatun, R.N.D., Susilo, & Lisdiana. 2014. Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Mastery and Meaningful Learning pada Tema Manfaat Cahaya bagi Kehidupan di SMP. *Unnes Science Education Journal*, 3(1): 380-387. Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/usej/article/view/2955/2736>.
- Nurseto, T. 2011. Membuat Media Pembelajaran yang Menarik. *Jurnal Ekonomi dan Pendidikan*, 8(1): 19-35. <http://dx.doi.org/10.21831/jep.v8i1.706>.
- Purwantoko, R. A., Susilo, & Sutikno. 2010. Keefektifan Pembelajaran dengan Menggunakan Media Puzzle terhadap Pemahaman IPA Pokok Bahasan Kalor pada Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 6: 123-127. <http://dx.doi.org/10.15294/jpfi.v6i2.1124>.
- Saputro, E. B., Sopyan, A. & Subali, B. 2013. Kontribusi Media Pembelajaran Interaktif untuk Membantu Meningkatkan Pemahaman Konsep Pembiasan Cahaya pada Siswa Kelas X SMA N 1 Mijen Demak. *Jurnal Pendidikan MIPA-Jurnal UIN Walisongo*, 3 (2): 103-110. <https://doi.org/10.21580/phen.2013.3.2.140>.
- Setiawan, R. & Susilo. 2017. Pengembangan LKS Berbantuan Media Electronic Workbench untuk Meningkatkan Nilai Karakter Siswa pada Bahasan Listrik Dinamis. *Unnes Physics Education Journal*, 6 (3): 59-64. <https://doi.org/10.15294/upej.v6i3.19269>.
- Syukri, M., Halim, L. & Meerah, T.S.M. 2013. Pendidikan STEM dalam Enterpreneurial Science Thinking "EsciT": Satu Pengongsiaan dari UKM untuk Aceh. *Prosiding - Aceh Development International Conference 2013*. Kuala Lumpur : Academy of Islamic, Univercity of Malaya.
- Viviantini, Rede, A., & Saehan, S. 2015. Pengaruh Media Video Pembelajaran Terhadap Minat dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas

VI SDN Kayumalue Ngapa. *Jurnal Sains dan Teknologi Tadulako*, 4 (1) : 66-71. Retrieved from <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/JSTT/article/view/6930/5569>.

Williams, P.J. 2011. STEM Education: Proceed with Caution. *Design and Technology Edu-*

cation Journal, 16(1): 26-35. Retrieved from <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ916494.pdf>.

Yudianto, A. 2017. Penerapan Video Sebagai Media Pembelajaran. *In Proceedings of Seminar Nasional Pendidikan 2017*. Sukabumi : Pendidikan Teknologi Informasi, UMMI.