
PENGARUH PENGGUNAAN E-MODUL INTERAKTIF TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI PADA MATERI GELOMBANG BUNYI

Windi Puspita¹, Friska Octavia Rosa², Dedy Hidayatullah A³

¹ Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Metro, Metro, Indonesia

² Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Metro, Metro, Indonesia

³ Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Metro, Metro, Indonesia

e-mail: puspitawindi84@gmail.com¹⁾

friskaoctaviarosa@gmail.com²⁾

dedyarifin77@gmail.com³⁾

Abstract: *This study aimed to determine the effect of using interactive 3D E-modules on learning outcomes on sound wave material for class IX MA Muhammadiyah Metro for the 2021-2022 academic year. This research used a quantitative approach with a type of quasi-experimental research using Non Equivalent Control Group. The data collection technique used the written test method. The test instrument used was a multiple choice test in the form of a post-test which amounted to 10 multiple choice questions. The population in this study were all 9th grade students of MA Muhammadiyah Metro. The target of this study were students of class XI Al-Hikmah as many as 20 people as an experimental class and class XI An-Nahl as many as 19 people as a control class. Sampling technique was by means of non probability sampling technique. The hypothesis test used was Independent Sample T-test and N-gain score test, which previously tested the prerequisites of normality and homogeneity. The results showed that: (1) based on the results of the Independent Sample T-test test, the Sig. (2-tailed) of 0.032, so it can be concluded that there was a significant effect of using interactive 3D E-modules on learning outcomes in sound wave material of class IX MA Muhammadiyah Metro students, (2) based on the results of the N-gain score test calculation above, it showed that the average value of the N-gain score for the experimental class (Interactive 3D E-Module) was 0.54 including in the medium or quite effective category. While the N-gain score for the control class (Conventional LKS) is 0.30 including in the low or ineffective category.*

Keywords: *Interactive 3D E-Module, Learning Outcomes; Waves*

PENDAHULUAN

Pembelajaran saat ini sangat erat hubungannya dengan penggunaan teknologi sebagai media pembelajaran sehingga dapat mempermudah guru dalam menyampaikan materi dan membantu meningkatkan pemahaman siswa dalam memahami materi. Oleh karena itu kemajuan teknologi tidak dapat dihindari dan sejalan dengan ilmu pengetahuan (Ngafifi, 2014). Revolusi 4.0 membawa dampak atau pengaruh yang besar dalam sektor pendidikan salah satunya dengan adanya *Internet of Things* (IoT). IoT menjadi solusi bagi sektor pendidikan untuk memastikan bahwa sistem pembelajaran tidak ketinggalan zaman (Pangondian, dkk., 2019). Proses pembelajaran kurikulum 2013 menginginkan pembelajaran yang mengedepankan pengalaman personal siswa melalui observasi, bertanya, asosiasi, menyimpulkan dan mengkomunikasikan. Pembelajaran merupakan suatu interaksi siswa dengan guru dan sumber belajar siswa pada suatu lingkungan belajar untuk mencapai tujuan pendidikan. Hubungan timbal balik antara guru dan siswa merupakan syarat utama bagi berlangsungnya proses belajar mengajar. Penyampaian informasi sangat penting untuk membentuk pola pemikiran siswa terhadap suatu materi.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran fisika yang ada di sekolah MA Muhammadiyah Metro diketahui bahwa terdapat permasalahan berupa kurangnya penggunaan media pembelajaran khususnya pada

pembelajaran fisika, pembelajaran yang berlangsung masih menggunakan media LKS, media gambar dan papan tulis, disini LKS dijadikan sebagai satu-satunya sumber belajar yang digunakan di kelas. Menurut Riswanto, dkk (2018) ilmu fisika merupakan ilmu yang membahas segala macam bentuk fenomena alam dalam bahasa matematis. Semua peristiwa alam senantiasa berhubungan dengan konsep fisika. Kemudian Rosa (2017) juga mengatakan bahwa pada pembelajaran fisika, materi-materi yang disampaikan bersifat abstrak sehingga mengharuskan siswa melakukan beberapa proses untuk memperoleh dan memahami suatu teori. Dapat dikatakan media pembelajaran yang digunakan masih kurang bervariasi, peneliti juga belum menemui guru yang menggunakan media video dan media pembelajaran lainnya. Sehingga siswa terlihat tidak antusias dalam belajar, tidak memperhatikan guru dan merasa kesulitan memahami materi yang disampaikan.

Menurut Sastaviana, dkk (2022) fungsi dan tujuan adanya pelajaran fisika di SMA adalah agar siswa mampu menguasai konsep, prinsip dan teori-teori tentang fisika, serta memiliki keterampilan dan sikap ilmiah. Pembelajaran fisika identik dengan pelajaran yang terdiri dari persamaan-persamaan matematis sehingga membuat suasana belajar yang kurang menarik bagi siswa, hal ini dikarenakan metode yang digunakan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran juga sangat mempengaruhi minat siswa dalam belajar fisika, terkadang guru jarang menyampaikan mengenai aplikasi ilmu fisika dalam kehidupan sehari-hari melainkan lebih menekankan pada aspek kognitif sehingga siswa seolah-olah dipaksa untuk menghafal banyak rumus tanpa memahami konsep dalam pelajaran fisika tersebut. Pembelajaran fisika harus dibuat lebih menarik dan memudahkan siswa untuk memahaminya, oleh karena itu pelajaran fisika sangat membutuhkan pemahaman yang lebih dibandingkan menghafalkan rumus yang begitu banyak (Rahmawati, 2019).

Teknologi informasi memiliki pengaruh yang sangat besar dalam pelaksanaan proses pembelajaran, dan teknologi informasi juga telah dirancang dan dikembangkan sebagai media yang dapat digunakan sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran (Dwi, 2018). Salah satunya adalah berupa bahan ajar multimedia. Multimedia merupakan gabungan dari berbagai media, yaitu berupa teks, gambar, grafik, musik, animasi, video, interaksi dan bentuk lainnya. Media tersebut dikemas ke dalam file digital (komputerisasi) dan digunakan untuk menyampaikan pesan kepada pengguna (Sugianto, dkk., 2013). Adapun contoh dari bahan ajar multimedia adalah *e-learning*, *e-book*, *e-modul*, *e-LKS*, dan masih banyak lagi yang lainnya. Modul adalah bahan ajar yang berisikan materi pembelajaran secara mendetail. Modul pembelajaran biasanya disusun dalam bentuk paket lengkap dengan latihan soal dan tes evaluasi. Tujuan dari penggunaan modul adalah membantu siswa memahami materi secara lebih mendalam dan memberikan ruang bagi siswa untuk belajar mandiri.

Melalui uraian permasalahan di atas dapat disimpulkan bahwa butuh diterapkannya suatu bahan ajar yang dapat membantu siswa untuk mempelajari dan memahami materi pembelajaran secara mendalam. Media yang berbasis elektronik dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk mengoptimalkan proses belajar mengajar khususnya pada pelajaran fisika dikarenakan kompleksnya pelajaran tersebut sehingganya dibutuhkan sebuah alat pembelajaran dalam bentuk audio visual yang dapat menjelaskan suatu materi agar siswa lebih mudah mempelajari dan memahaminya. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian terkait penggunaan E-Modul 3D Interaktif dalam proses pembelajaran fisika khususnya pada materi gelombang bunyi dan mengetahui bagaimana pengaruhnya terhadap hasil belajar siswa pada materi tersebut. E-Modul 3D Interaktif yang digunakan penelitian ini merupakan hasil pengembangan dari peneliti yang bernama Lilik Khuswatun Hasanah pada tahun 2020.

Chanifah (2021) melakukan penelitian yang berjudul "Pengaruh E-Modul Berbasis Problem Based Learning terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa

pada Materi Pemanasan Global di MAN 12 Jakarta Tahun 2021” didapatkan suatu kesimpulan bahwa terdapat pengaruh penggunaan e-modul berbasis problem based learning terhadap kemampuan literasi sains siswa pada materi pemanasan global dilihat dari nilai rata-rata kelompok eksperimen lebih unggul dari pada kelompok kontrol. Kemudian Antika (2022) juga melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Penggunaan E-Modul Terhadap Hasil Belajar Pada Mata Pelajaran PPKN Kelas IV Di UPT SDN 6 Penumangan Baru Tulang Bawang Tengah”. Adapun kesimpulan dari penelitian ini yaitu adanya pengaruh pembelajaran E-Modul Terhadap Hasil Belajar Pada Mata Pelajaran PPKN Kelas IV di UPT SD Negeri 6 Penumangan Baru Tulang Bawang Tengah karena dari hasil penelitian memperlihatkan pada sig(2- tailed) $0,000 < 0,05$ maka terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan e-modul terhadap hasil belajar peserta didik.

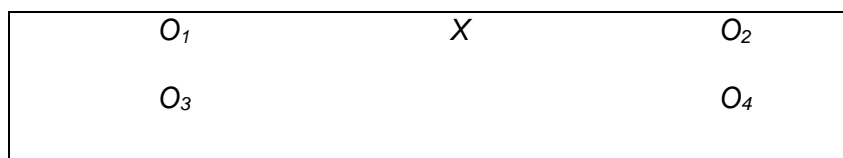
Tujuan penelitian ini meliputi: Untuk mengetahui apakah ada pengaruh penggunaan E-Modul 3D Interaktif terhadap hasil belajar siswa kelas XI pada materi gelombang bunyi; serta Untuk mengetahui berapa besar pengaruh penggunaan E-Modul 3D Interaktif terhadap hasil belajar siswa kelas XI pada materi gelombang bunyi.

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif dengan metode penelitian eksperimen dalam bentuk *quasi experimental design* (eksperimen semu). Desain penelitian yang digunakan yaitu *pretest-posttest non equivalent control group design*. Penelitian ini menggunakan satu kelompok eksperimen dengan kelompok pembanding dengan diawali sebuah tes awal (*pretest*) yang diberikan kepada kedua kelompok, kemudian diberi perlakuan (*treatment*). Setelah itu penelitian diakhiri dengan tes akhir (*posttest*) yang diberikan kepada kedua kelompok.

Desain penelitian *pretest-posttest non equivalent control group design* dapat diilustrasikan dalam Gambar 2. berikut:



Gambar 1. Desain Penelitian (Sugiyono, 2019)

Keterangan :

- O_1 = Hasil belajar siswa sebelum ada E-modul interaktif 3D
- O_2 = Hasil belajar siswa yang menggunakan E-modul interaktif 3D
- O_3 = Hasil belajar siswa sebelum ada E-modul interaktif 3D
- O_4 = Hasil belajar siswa yang tidak menggunakan E-modul interaktif 3D
- X = *Treatment* atau perlakuan yang diberikan oleh peneliti.

B. Tahap Penelitian

1. Tahap Persiapan

- a) Menentukan sampel penelitian kelas kontrol dan kelas eksperimen.
- b) Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk kelas eksperimen dengan menggunakan media pembelajaran E-Modul 3D Interaktif.
- c) Menyiapkan instrumen-instrumen yang dibutuhkan dalam penelitian.
- d) Melakukan validasi instrumen dan RPP yang digunakan dalam penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahapan penelitian pada eksperimen semu menurut Adham dan Rukminingsih (2020) sebagai berikut :

- a) Mengadakan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

- b) Sampel atau kelompok eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan strategi atau model pembelajaran yang akan diuji tingkat keefektifannya dan kelas atau sampel kontrol juga diberi perlakuan dengan strategi pembelajaran konvensional.
- c) Kemudian dua kelompok sampel tersebut diberi *posttest*. Hasilnya data empiris dianalisa dan hasilnya dibandingkan dengan uji statistik antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
- d) Jika hasil *posttest* lebih tinggi dibanding *pretest* dapat disimpulkan bahwa strategi atau model pembelajaran yang diberikan efektif. Dan sebaliknya jika hasil *posttest* lebih kecil dibandingkan hasil *pretest* dapat disimpulkan perlakuan / *treatment* yang diberikan tidak efektif.

3. Tahap Akhir

- a) Mengumpulkan, mengolah serta menganalisis data hasil *pretest* dan *posttest* dari kelas kontrol dan eksperimen.
- b) Membandingkan hasil tes awal (*Pretest*) dengan tes akhir (*Posttest*) antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.
- c) Menyimpulkan hasil penelitian yang didapatkan.
- d) Membuat laporan hasil penelitian.

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI Al-Hikmah dan XI An-Nahl MA Muhammadiyah Metro Tahun Ajaran 2021-2022.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan adalah RPP, Soal *Pretest* dan Soal *Posttest*.

F. Teknik Analisis Data

1. Uji Normalitas

Pengujian normalitas data dengan uji *Shapiro-Wilk* dapat dilakukan dengan bantuan SPSS versi 22 dengan taraf signifikansi yang digunakan adalah 0,05.

Jika nilai output pada kolom sig. dari hasil uji di SPSS lebih besar dari taraf signifikansi ($P > 0,05$) maka data tersebut berdistribusi normal dan sebaliknya jika nilai output pada kolom sig. dari hasil uji di SPSS lebih kecil dari taraf signifikansi ($P \leq 0,05$) maka data tersebut tidak berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas data dengan uji *Levene* dapat dilakukan dengan bantuan SPSS versi 22 dengan taraf signifikansi yang digunakan adalah 0,05. Kriteria atau pedoman pengambilan keputusan dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut:

- a) Jika nilai output pada kolom sig. dari hasil uji di SPSS lebih besar dari taraf signifikansi ($P > 0,05$) maka dapat dikatakan bahwa data tersebut tidak homogen.
- b) Jika nilai output pada kolom sig. dari hasil uji di SPSS lebih kecil dari taraf signifikansi ($P \leq 0,05$) maka dapat dikatakan bahwa data tersebut homogen.

3. Uji N-Gain

Menurut Hake (dalam Sundayana 2015) uji normalitas gain adalah sebuah uji yang bisa memberikan gambaran umum peningkatan skor hasil pembelajaran antara sebelum dan sesudah diterapkannya suatu perlakuan. Adapun rumus uji N-Gain adalah:

$$N-Gain = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{maximum score} - \text{pretest score}}$$

Sedangkan untuk kategorinya digunakan interpretasi indeks Gain ternormalisasi (g) menurut hake (dalam Sundayana 2015) yang sudah dimodifikasi disajikan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Interpretasi indeks *N-Gain*

No.	Nilai <i>N-Gain</i>	Interpretasi
1.	$-1,00 < g < 0,0$	Kurang
2.	$0,1 < g < 0,30$	Rendah
3.	$0,31 < g < 0,70$	Sedang
4.	$0,71 < g < 1,00$	Tinggi

4. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis pada penelitian ini dilakukan dengan bantuan SPSS versi 22 dengan taraf signifikansi yang digunakan adalah 0,05. Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah diterima atau tidaknya hipotesis penelitian yang diajukan, hal ini dapat dilihat dari hasil analisis nilai *pretest*, *posttest* dan *N-gain*.

Uji hipotesis yang dilakukan dalam penelitian ini jika data *n-gain* berdistribusi normal dan homogen adalah uji *Independent Sample T-Test*. Sedangkan jika salah satu atau kedua hasil dari uji normalitas data *n-gain* tidak berdistribusi normal, maka dapat dilakukan uji statistik *Non-Parametric* dengan uji *Mann-Whitney U*.

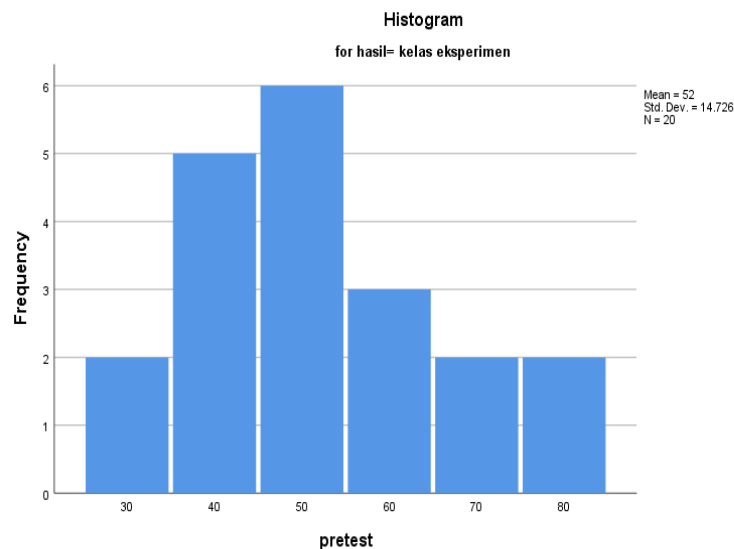
Adapun kriteria pengujian menggunakan uji *Independent Sample T-test* adalah sebagai berikut:

- a) Nilai signifikansi (2-tailed) $> 0,05$ menunjukkan tidak terdapat perbedaan rata-rata antar subjek penelitian, hal ini menunjukkan tidak ada pengaruh variabel bebas (X) terhadap variabel terikat (Y) atau hipotesis ditolak.

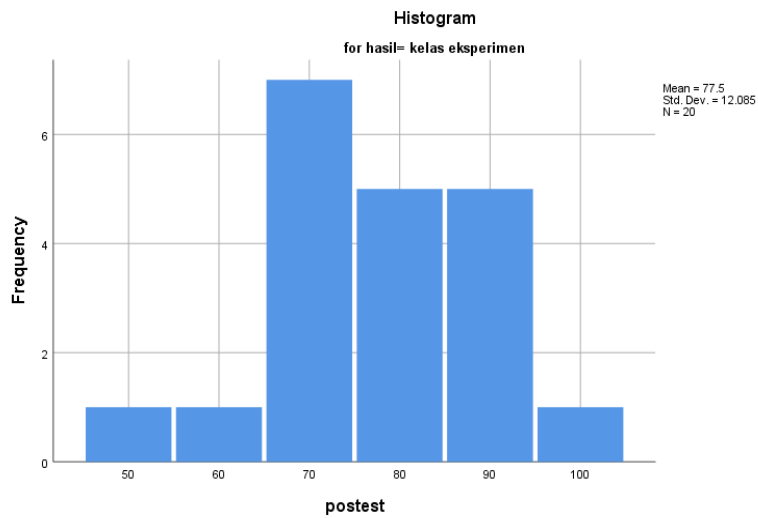
Nilai signifikansi (2-tailed) $< 0,05$ menunjukkan terdapat perbedaan rata-rata antar subjek penelitian, hal ini menunjukkan ada pengaruh variabel bebas (X) terhadap variabel terikat (Y) atau hipotesis diterima.

HASIL DAN PEMBAHASAN

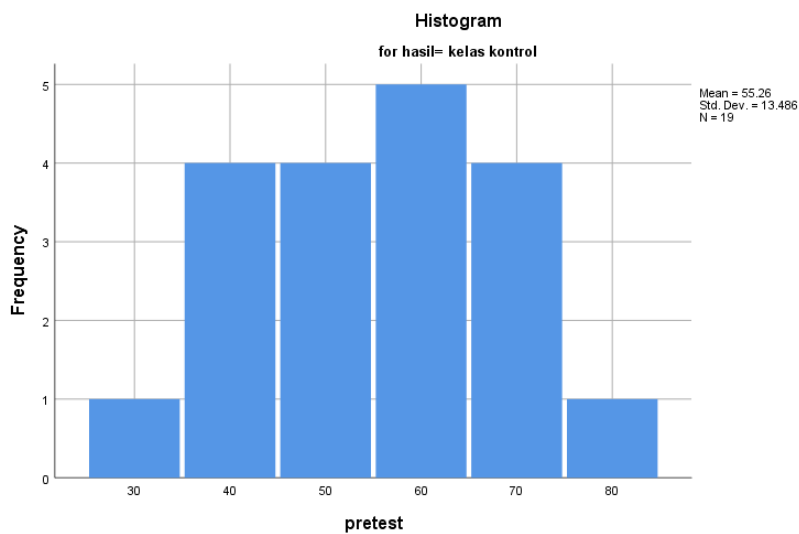
Data hasil nilai *pretest* dan *posttest* yang diperoleh siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada penelitian ini dapat disajikan pada Gambar 2, Gambar 3, Gambar 4 dan Gambar 5 berikut ini:



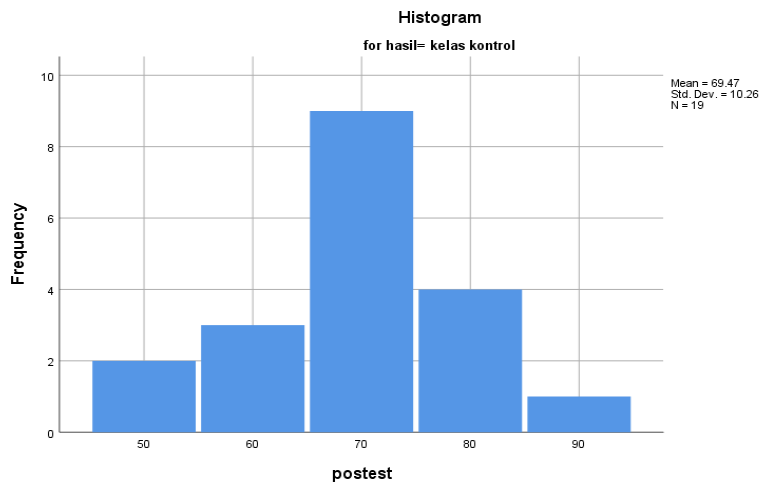
Gambar 2. Diagram Nilai *Pretest* Kelas Eskperimen



Gambar 3. Diagram Nilai *Posttest* Kelas Eskperimen



Gambar 4. Diagram Nilai *Pretest* Kelas Kontrol



Gambar 5. Diagram Nilai *Posttest* Kelas Kontrol

Selanjutnya nilai yang diperoleh tersebut dianalisis untuk mencari rata-rata hasil belajar *pretest*, *posttest* dan *N-gain* yang secara singkat disajikan pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Rata-rata Hasil Belajar Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No.	Kelas	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>N-gain</i>	Interpretasi <i>N-gain</i>
1.	Eksperimen	52,00	77,50	0,5405	Sedang
2.	Kontrol	55,26	69,47	0,3099	Rendah

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa nilai rata-rata *pretest* hasil belajar siswa sebelum dilaksanakan pembelajaran oleh Peneliti pada kelas eksperimen adalah sebesar 52,00 dan pada kelas kontrol sebesar 55,26, selanjutnya meningkat pada nilai rata-rata *posttest* dengan 77,50 pada kelas eksperimen dan 69,47 pada kelas kontrol. Sedangkan nilai *N-gain* pada kelas eksperimen menunjukkan peningkatan pemahaman konsep dengan nilai 0,5405 berkategori sedang, sedangkan pada kelas kontrol menunjukkan peningkatan pemahaman konsep dengan nilai 0,3099 berkatagori rendah. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang sebelumnya dilakukan oleh Chanifah (2021) dengan hasil penelitian terdapat pengaruh penggunaan e-modul terhadap kemampuan siswa yang dapat dilihat dari nilai rata-rata kelompok eksperimen lebih unggul dari pada kelompok kontrol.

Kemudian akan dilakukan uji prasyarat sebelum dilakukannya uji hipotesis pada data yang telah diperoleh yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas menggunakan Uji *Shapiro-Wilk* SPSS for Windows Versi 22 dengan taraf signifikansi 0,05. Hasil uji normalitas pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Data Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Perhitungan Hasil Belajar	Sig*		Keterangan	
		Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol
1	<i>Pretest</i>	0,126	0,328	Normal	Normal
2	<i>Posttest</i>	0,153	0,64	Normal	Normal
3	<i>N-Gain</i>	0,630	0,430	Normal	Normal

*Level signifikan 0,05

Uji homogenitas menggunakan Uji *Levene* SPSS for Windows Versi 22 dengan taraf signifikansi 0,05. Hasil uji homogenitas pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas Data Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Perhitungan Hasil Belajar	Sig*	Keterangan
1.	<i>Pretest</i>	0,906	Homogen
2.	<i>Posttest</i>	0,243	Homogen
3.	<i>N-Gain</i>	0,240	Homogen

*Level signifikan 0,05

Setelah didapatkan data hasil yang normal dan homogen, selanjutnya dilakukan Uji hipotesis kesamaan rerata menggunakan uji statistik *Parametric* dengan uji *Independent Sample T Test* SPSS for Windows Versi 22 dengan taraf signifikansi 0,05. Uji ini dilakukan untuk mengetahui signifikansi perbedaan hasil belajar fisika antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil uji Hipotesis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Hasil Uji Beda Kesamaan Rerata Penguasaan Konsep pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Perhitungan Hasil Belajar	Sig* (Parametrik)	Keterangan
1.	<i>Pretest</i>	0,476	Tidak Berbeda secara Signifikan
2.	<i>Posttest</i>	0,032	Berbeda secara Signifikan
3.	<i>N-Gain</i>	0,001	Berbeda secara Signifikan

*Level signifikan 0,05

Berdasarkan Tabel 5, menunjukkan hasil uji beda kesamaan rerata skor tes awal *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol bahwa pada level signifikan 0,05, maka *Asymp. Sig. (2-tailed) > 0,05*. Hal ini berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rerata skor *pretest* kelas eksperimen dan rerata skor pretes kelas kontrol sebelum pembelajaran. Hasil uji *posttest* menunjukkan bahwa pada level signifikan 0,05, diperoleh *Asymp. Sig. (2-tailed) < 0,05*. Hal ini berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara rerata skor *posttest* kelas eksperimen dan rerata skor *posttest* kelas kontrol setelah pembelajaran.

Hasil uji kesamaan rerata skor *N-gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa pada level signifikan 0,05, diperoleh *Asymp. Sig. (2-tailed) < 0,05*. Hal ini berarti bahwa ada perbedaan yang signifikan antara peningkatan penguasaan konsep antara siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang sebelumnya dilakukan oleh Antika (2022) dengan hasil penelitian adanya pengaruh pembelajaran E-Modul terhadap hasil belajar siswa karena dari hasil penelitian memperlihatkan pada *Sig. (2-tailed) 0,000 < 0,05* maka terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan e-modul terhadap hasil belajar peserta didik.

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan E-Modul 3D Interaktif terhadap hasil belajar pembelajaran fisika pada materi gelombang bunyi siswa kelas XI di MA Muhammadiyah Metro. Dalam penelitian ini banyak sampel yang digunakan adalah 39 responden yaitu 20 untuk kelas eksperimen dan 19 untuk kelas kontrol. Berdasarkan penyajian dan analisis data terkait penelitian ini, menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan homogen. Selanjutnya hasil akhir atau skor yang diperoleh oleh kedua kelas setelah mendapat perlakuan menunjukkan perbedaan yang signifikan. Kelas eksperimen memperoleh skor yang lebih tinggi dibandingkan peserta kelas kontrol. Dimana rata-rata kelas eksperimen yaitu 77,50 sedangkan kelas kontrol hanya sebesar 69,47. Hal ini dikarenakan pada saat kegiatan pembelajaran kelas eksperimen menggunakan E-Modul 3D Interaktif yang didalamnya disajikan materi-materi untuk dipelajari siswa dalam belajar fisika, sehingga rata-rata hasil belajar fisika siswa dalam kelas eksperimen meningkat. Hal ini sesuai dengan apa yang dikemukakan Nur Aeni dan Widodo (2022) dalam penelitiannya, bahwa pembelajaran dengan menggunakan media e-modul interaktif dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan.

Secara keseluruhan kedua kelas mengalami peningkatan hasil belajar fisika, baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Hal ini bisa dilihat dari hasil *N-gain* yang diperoleh kedua kelas tersebut. Kelas eksperimen memperoleh peningkatan hasil belajar sebesar 0,54 dengan kategori sedang, sedangkan pada kelas kontrol sebesar 0,30 dengan kategori rendah. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar fisika pada kelas eksperimen lebih unggul dari kelas kontrol. Hal ini dikarenakan e-modul yang digunakan dilengkapi dengan berbagai komponen yang dapat menarik perhatian siswa seperti gambar, video, animasi dan sebagainya yang disusun secara teratur sehingga dapat memudahkan siswa dalam memahami materi. Hal ini selaras dengan penelitian Sunami dan Aslam (2021) yang menunjukkan bahwa, penggunaan multimedia dalam pembelajaran dapat menjadikan siswa lebih meningkatkan minat belajar, terlihat dari respons siswa yang jauh lebih bersemangat dalam belajar menggunakan media tersebut. Hal ini juga sejalan dengan hasil penelitian Imansari dan Sunaryantiningsih (2017) yakni respon peserta didik atau siswa terhadap penggunaan e-modul interaktif pada proses pembelajaran termasuk pada kategori baik.

Analisis uji hipotesis statistik *posttest* menyatakan H_0 ditolak dan H_1 diterima. Kesimpulan dari hipotesis tersebut menyatakan bahwa terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kontrol. Pembelajaran dengan menggunakan E-Modul 3D Interaktif lebih memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar siswa dari pada pembelajaran konvensional, hal tersebut dapat dilihat dari perbedaan nilai mean kedua kelas tersebut. Hal ini sesuai dengan hasil temuan Simamora, dkk (2017) dalam penelitiannya, menunjukkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan rata-rata hasil belajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal tersebut terjadi karena e-modul berbasis digital lebih efektif dan berpengaruh dengan ranah kognitif siswa.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penggunaan modul 3D interaktif dapat memberikan pengaruh lebih baik dalam meningkatkan hasil belajar siswa karena e-modul 3D interaktif dapat digunakan kapan saja dan dimana saja. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Afriani, dkk (2022) bahwa penggunaan elektronik modul dapat memberi pengaruh yang lebih baik dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Pembelajaran e-modul 3D interaktif membuat siswa merasa tertarik untuk belajar dan meningkatkan hasil belajar siswa. Di dalam e-modul 3D interaktif terdapat penjelasan materi, video dan gambar yang membantu siswa untuk meningkatkan materi yang telah dibaca. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Setiarini, dkk (2016) bahwa penggunaan e-modul dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari dan menambah keefektifan dalam belajar baik di sekolah maupun dirumah yang nantinya berpengaruh pada peningkatan hasil belajar siswa.

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di MA Muhammadiyah Metro, disertai dengan data penelitian yang telah peroleh serta pembahasan yang dibuat, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan E-Modul 3D Interaktif terhadap hasil belajar siswa kelas XI pada materi gelombang bunyi. Nilai rata-rata kelas eksperimen dengan nilai 77,50 lebih unggul dari pada kelas kontrol dengan nilai 69,47. Kemudian hasil perhitungan uji *N-gain score* menunjukkan bahwa nilai rata-rata *N-gain score* untuk kelas eksperimen (E-Modul 3D Interaktif) adalah sebesar 0,54 termasuk dalam kategori sedang atau cukup efektif. Sementara *N-gain score* untuk kelas kontrol (Konvensional LKS) adalah sebesar 0,30 termasuk dalam kategori rendah atau tidak efektif. Maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan E-Modul 3D Interaktif pada kelas eksperimen cukup efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan penggunaan LKS pada kelas kontrol, hasil belajar siswa meningkat dengan *N-gain* sebesar 0,54.

B. Saran

Setelah selesai melaksanakan kegiatan penelitian tentang “Pengaruh Penggunaan E-Modul 3D Interaktif terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI pada Materi Gelombang Bunyi” peneliti memiliki beberapa saran, yakni kepada para pendidik, disarankan untuk menggunakan E-Modul 3D Interaktif ini untuk meningkatkan hasil belajar siswa khususnya pada mata pelajaran fisika topik gelombang bunyi, dan kepada calon peneliti, diharapkan mampu mengembangkan penelitian dengan menerapkan E-Modul 3D Interaktif ini pada materi lain dan memperkuat hasil penelitian ini dengan cara mengkaji terlebih dahulu demi tercapainya tujuan yang diharapkan.

DAFTAR LITERATUR

- Adham, G. dan Rukminingsih, A. 2020. *Metode Penelitian Pendidikan*. Erhaka Utama. Yogyakarta.
- Afriani, N., Haris, M., Telly, S., dan Sofia, D. 2022. Pengaruh Modul Elektronik terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI MIPA SMAN 1 Jonggat pada Materi Termokimia. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*. 7(1), h. 86-87.
- Antika, N. 2022. *Pengaruh Penggunaan E-Modul terhadap hasil Belajar Pada Mata Pelajaran PPKN kelas IV di UPT SDN 6 Penumangan Baru Tulang Bawang Tengah*. Skripsi tidak diterbitkan. Bandar Lampung: Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Chanifah, F. 2021. Pengaruh E- Modul berbasis Problem Based Learning terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Materi Pemanasan Global. Skripsi tidak diterbitkan. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Dwi pangestu, R. 2018. Pengembangan Desain Media Pembelajaran Fisika SMA Berbasis Vidio Pada Materi Gelombang Bunyi. *Jurnal Kumparan Fisika*. 1 (1). h. 48-55.
- Hasanah, L. K. 2021. *Pengembangan E-Modul 3D Materi Gelombang Bunyi pada Pembelajaran Fisika SMA*. Skripsi tidak diterbitkan. Metro: FKIP UM Metro.
- Imansari, N. dan Sunaryantiningsih, I. 2017. Pengaruh Penggunaan E-Modul Interaktif terhadap Hasil Belajar Mahasiswa pada Materi Kesehatan dan Keselamatan Kerja. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 2(1), h. 15.
- Ngafifi, M. 2014. Kemajuan Teknologi Dan Pola Hidup manusia Dalam Prespektif Sosial Budaya. *Jurnal Pembangunan Pendidikan Fondasi dan Aplikasi*. 1(2), h. 33-46.
- Nur Aeni, W. dan Widodo, W. 2022. Penggunaan E-Modul Interaktif untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP pada Materi Kalor. *Pensa E-Jurnal : Pendidikan Sains*, 10(2), h. 199-200.
- Pangondian, R.A. dan Santosa, P.I. 2019. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kesuksesan Pembelajaran Dalam Revolusi 4.0. *Jurnal Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains*. 1(1).
- Rahmawati, A. S. 2019. Penggunaan Multimedia Interaktif (MMI) Sebagai Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Prestasi Belajar Fisika. *Pancasakti Science Education Journal*. 4(1), h. 8-16.
- Riswanto., Salim, M.B., dan Alarifin, D.H. 2018. Pelatihan Pembuatan Alat Peraga Fisika Virtual Bagi Guru-Guru Muhammadiyah Kota Metro. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 2(3), h. 102-108.
- Rosa, F.O. 2017. Eksplorasi Kemampuan Kognitif Siswa terhadap Kemampuan Memprediksi, Mengobservasi dan Menjelaskan Ditinjau dari Gender. *JPF Universitas Muhammadiyah Metro*, 5(2), h. 111-118.
- Sastaviana, O.D., Sutejo., Suseno, N., Rosa, F.O., dan Prihandono, E. 2022. Problem Based Learning (PBL) Mode Daring Untuk Meningkatkan

- Kemampuan Berpikir Kritis dan Penguasaan Konsep Elastisitas Di SMA Negeri 1 Metro. *JPF FKIP UM Metro*, 10(1), h. 88.
- Setiarini, K.P., Ketut, A., dan I Made, G.S. 2016. Pengaruh E-Modul Berbasis Metode Pembelajaran PBL terhadap Hasil dan Motivasi Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar (Studi Kasus: Kelas X Multimedia di SMK N 3 Singaraja). *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI)*. 5(2), h. 2252-9063.
- Simamora, F. G., Ertikanto, C., dan Wahyudi, I. 2017. Pengaruh Penggunaan Modul Pembelajaran Berbasis LCdS terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal FKIP Universitas Lampung*, 3(2), h. 123.
- Sugianto, D. Abdullah, A. G. Elvyanti, S. dan Muladi, Y. 2013. Multimedia Flipbook Dasar Teknik dasar. *Jurnal Invotec*. 9 (2), h. 101-116.
- Sugiyono. 2019. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta. Bandung.
- Sunami, M. A. dan Aslam, A. 2021. Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Video Animasi Berbasis Zoom Meeting terhadap Minat dan Hasil Belajar IPA Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(4), h. 1942-1944.
- Sundayana. 2015. *Statistika Penelitian Pendidikan*. Alfabeta. Bandung.