

**PENGARUH MULTIMEDIA INTERAKTIF GELOMBANG
BUNYI DAN GELOMBANG CAHAYA TERINTEGRASI
STEM TERHADAP PENGETAHUAN, LITERASI DATA, DAN
LITERASI TEKNOLOGI SISWA**



Oleh:

**SERLI AHZARI
NIM.18033041/2018**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2022**

**PENGARUH MULTIMEDIA INTERAKTIF GELOMBANG
BUNYI DAN GELOMBANG CAHAYA TERINTEGRASI
STEM TERHADAP PENGETAHUAN, LITERASI DATA, DAN
LITERASI TEKNOLOGI SISWA**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan*



Oleh:

**SERLI AHZARI
NIM.18033041/2018**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2022**

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Pengaruh Multimedia Interaktif Gelombang Bunyi dan Gelombang Cahaya Terintegrasi STEM Terhadap Pengetahuan, Literasi Data, dan Literasi Teknologi Siswa

Nama : Serli Ahzari

NIM : 18033041

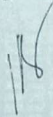
Program Studi : Pendidikan Fisika

Departemen : Fisika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

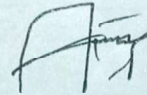
Padang, 26 Agustus 2022

Mengetahui:
Ketua Departemen Fisika



Prof. Dr. Ratnawulan, M.Si
NIP. 196901201993032002

Disetujui oleh:
Pembimbing



Dr. Asrizal, M.Si
NIP. 196606031992031001

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

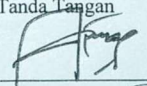

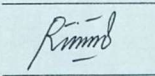
Nama : Serli Ahzari
NIM : 18033041
Progam Studi : Pendidikan Fisika
Departemen : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

PENGARUH MULTIMEDIA INTERAKTIF GELOMBANG BUNYI DAN GELOMBANG CAHAYA TERINTEGRASI STEM TERHADAP PENGETAHUAN, LITERASI DATA, DAN LITERASI TEKNOLOGI SISWA

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Departemen Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Padang

Padang, 26 Agustus 2022

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
Ketua	: Dr. Asrizal, M.Si.	
Anggota	: Dr. Akmam, M.Si	
Anggota	: Renol Afrizon, S.Pd., M.Pd	

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, tugas akhir berupa skripsi dengan judul “Pengaruh Multimedia Interaktif Gelombang Bunyi dan Gelombang Cahaya Terintegrasi STEM Terhadap Pengetahuan, Literasi Data, dan Literasi Teknologi Siswa” adalah asli karya saya sendiri.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya tanpa bantuan pihak lain kecuali dosen pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini, tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah dengan menyebutkan pengarang dan dicantumkan pada kepustakaan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila terdapat penyimpangan di dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, 26 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,



Serli Ahzari
NIM. 18033041

ABSTRAK

Serli Ahzari. 2022. Pengaruh Multimedia Interaktif Gelombang Bunyi dan Gelombang Cahaya Terintegrasi STEM Terhadap Pengetahuan, Literasi Data, dan Literasi Teknologi Siswa. *Skripsi*. Padang: Program Studi Pendidikan Fisika, Departemen Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.

Revolusi industri 4.0 menuntut siswa memiliki literasi data dan literasi teknologi. Studi awal yang dilakukan di SMAN 1 Guguak menyatakan bahwa siswa masih kesulitan dalam proses pembelajaran sehingga pengetahuan siswa perlu ditingkatkan. Keterampilan literasi data dan literasi teknologi siswa juga masih tergolong rendah. Solusi yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah menerapkan multimedia interaktif gelombang bunyi dan gelombang cahaya terintegrasi STEM terhadap pengetahuan, literasi data, dan literasi teknologi siswa. Tujuan penelitian ini adalah menyelidiki pengaruh multimedia interaktif gelombang bunyi dan gelombang cahaya terintegrasi STEM terhadap pengetahuan, literasi data, dan literasi teknologi siswa.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen semu. Desain penelitian yang digunakan yaitu *Posttest-Only Control Design*. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMAN 1 Guguak yang terdaftar pada semester satu tahun ajaran 2021/2022. Pengambilan sampel menggunakan teknik *cluster random sampling*. Instrumen penelitian ini adalah tes tertulis dan penilaian kinerja. Data aspek yang diperoleh dianalisis menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, uji t dan uji Mann-Whitney.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan data untuk aspek pengetahuan, literasi data dan literasi teknologi siswa. Hasil analisis aspek pengetahuan, literasi data dan literasi teknologi menunjukkan bahwa hipotesis yang diajukan diterima pada taraf signifikansi 0,025. Hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan multimedia interaktif gelombang bunyi dan gelombang cahaya terintegrasi STEM memberikan pengaruh yang berarti terhadap aspek pengetahuan, literasi data dan literasi teknologi siswa kelas XI SMAN 1 Guguak pada taraf kepercayaan 97,5%. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan multimedia interaktif gelombang bunyi dan gelombang cahaya terintegrasi STEM efektif diterapkan dalam pembelajaran Fisika SMA.

Kata Kunci: Multimedia interaktif, Integrasi STEM, Pengetahuan, Literasi data, Literasi Teknologi

ABSTRACT

Serli Ahzari. 2022. The Effect of STEM-Integrated Sound and Light Waves Interactive Multimedia Toward The Students' Knowledge, Data Literacy, and Technology Literacy. *Undergraduate Thesis*. Padang: Study Program of Physics Education, Department of Physics. Faculty of Mathematics and Natural Science, Universitas Negeri Padang.

Industrial revolution 4.0 requires students to have data literacy and technology literacy. The initial study at SMAN 1 Guguak stated that students still had difficulties in the learning process, so students' knowledge needed improvement. Data literacy and technology literacy skills of students are also still relatively low. The solution to these problems is to apply STEM-integrated interactive multimedia of sound and light waves toward students' knowledge, data literacy, and technology literacy. This study aimed to investigate the effect of STEM-integrated interactive multimedia of sound and light waves on students' knowledge, data literacy, and technology literacy.

The type of research used is quasi-experimental research. The research design used is Posttest-Only Control Design. The population of this study was students of class XI IPA SMAN 1 Guguak who were registered in the first semester of the 2021/2022 academic year. Sampling using cluster random sampling technique. The instrument of this research is a written test and performance appraisal. The aspect data obtained were analyzed using the normality, homogeneity, t-test, and Mann-Whitney tests.

Based on the research that has been done, data is obtained for aspects of knowledge, data literacy, and student technology literacy. The results of the analysis of aspects of knowledge, data literacy, and technology literacy indicate that the proposed hypothesis is accepted at a significance level of 0.025. The analysis results show that the interactive multimedia of sound waves and light waves integrated with STEM significantly influences aspects of knowledge, data literacy, and technology literacy of class XI students of SMAN 1 Guguak at a confidence level of 97.5%. These results indicate that interactive multimedia of sound and light waves integrated with STEM is effectively applied in high school Physics learning.

Keywords: Interactive Multimedia, STEM Integration, Knowledge, Data Literacy, Technology Literacy

KATA PENGANTAR

Puji syukur diucapkan atas rahmat Allah Subhanahu Wa Ta'ala karena dengan limpahan nikmat dan karunia-Nya, skripsi ini dapat diselesaikan. Shalawat beriringan salam diucapkan kepada Nabi Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wasallam. Judul skripsi ini yaitu "Pengaruh Multimedia Interaktif Gelombang Bunyi dan Gelombang Cahaya Terintegrasi STEM Terhadap Pengetahuan, Literasi Data, dan Literasi Teknologi Siswa". Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana pendidikan pada program studi Pendidikan Fisika FMIPA UNP.

Penyusunan dan penyelesaian skripsi ini banyak mendapat bimbingan, motivasi, masukan dan petunjuk dari berbagai pihak. Penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Asrizal, M.Si sebagai dosen pembimbing yang telah membimbing dan memotivasi penulis dalam penyelesaian skripsi ini serta telah menjadi tenaga ahli yang memvalidasi multimedia interaktif terintegrasi STEM.
2. Bapak Dr. Akmam, M.Si dan Bapak Renol Afrizon, S.Pd, M.Pd sebagai dosen penguji yang telah memberikan masukan, kritikan, dan saran dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Bapak Drs. Amali Putra, M.Pd sebagai dosen pembimbing akademik.
4. Ibu Prof. Dr. Ratnawulan, M.Si sebagai Ketua Departemen Fisika FMIPA UNP dan Ketua Program Studi Pendidikan Fisika FMIPA UNP.

5. Bapak dan Ibu Staf Pengajar serta Staf Administrasi dan Laboran Departemen Fisika FMIPA UNP.
6. Bapak Muh. Hijaz, S.Pd, M.M.Pd sebagai Kepala Sekolah yang telah memberikan izin penelitian di SMAN 1 Guguak.
7. Ibu Yusra Defawati, S.Pd sebagai guru pamong di SMAN 1 Guguak yang telah membantu penulis dan memberikan semangat sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
8. Ibu Enggreni, S.Pd sebagai Guru Fisika SMAN 1 Guguak yang telah memberikan izin dan bimbingan selama penelitian.
9. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan moril maupun materil kepada penulis.
10. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga segala bimbingan, bantuan, dan perhatian yang telah diberikan kepada penulis menjadi menjadi amal shaleh bagi semuanya serta mendapat balasan yang berlipat ganda dari Allah Ta'ala. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan dan kelemahan. Penulis mengharapkan saran serta masukan yang positif untuk penyempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca.

Padang, 26 Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	9
C. Pembatasan Masalah.....	9
D. Rumusan Masalah.....	10
E. Tujuan Penelitian.....	10
F. Manfaat Penelitian.....	10
BAB II KERANGKA TEORI.....	12
A. Kajian Teori.....	12
B. Penelitian yang Relevan.....	29
C. Kerangka Berpikir.....	32
D. Hipotesis Penelitian.....	32
BAB III METODE PENELITIAN.....	33
A. Jenis Penelitian.....	33
B. Definisi Operasional.....	34
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	35
D. Variabel dan Data.....	38
E. Prosedur Penelitian.....	39
F. Teknik Pengumpulan Data.....	45
G. Instrumen Penelitian.....	45
H. Teknik Analisis Data.....	50

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	57
A. Hasil Penelitian.....	57
B. Pembahasan.....	70
BAB V PENUTUP.....	75
A. Kesimpulan.....	75
B. Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA.....	77
LAMPIRAN.....	85

DAFTAR TABEL

1.	Rancangan Penelitian.....	33
2.	Distribusi Populasi Penelitian Kelas XI IPA SMAN 1 Guguak.....	35
3.	Hasil Uji Normalitas Data Awal Kelas Sampel.....	36
4.	Hasil Uji Homogenitas Data Awal Kelas Sampel.....	36
5.	Hasil Uji Perbandingan Dua Rata-rata Data Awal Kelas Sampel.....	37
6.	Kegiatan Pembelajaran pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	41
7.	Klasifikasi Indeks Reliabilitas Tes.....	47
8.	Klasifikasi Indeks Kesukaran Soal.....	48
9.	Klasifikasi Indeks Daya Beda.....	49
10.	Instrumen Penilaian Kinerja Literasi Data Siswa.....	49
11.	Instrumen Penilaian Kinerja Literasi Teknologi Siswa.....	50
12.	Deskripsi Nilai Aspek Pengetahuan Siswa.....	58
13.	Hasil Perhitungan Uji Normalitas Aspek Pengetahuan Siswa.....	59
14.	Hasil Perhitungan Uji Homogenitas Aspek Pengetahuan Siswa.....	60
15.	Hasil Perhitungan Uji-t Aspek Pengetahuan Siswa.....	60
16.	Hasil Perhitungan Uji Normalitas Literasi Data Siswa.....	63
17.	Hasil Perhitungan Uji Homogenitas Literasi Data Siswa.....	64
18.	Hasil Perhitungan Uji-t Literasi Data Siswa.....	64
19.	Hasil Perhitungan Uji Normalitas Literasi Teknologi Siswa.....	67
20.	Hasil Perhitungan Uji Homogenitas Literasi Teknologi Siswa.....	68
21.	Hasil Perhitungan Uji-Mann Whitney Literasi Teknologi Siswa.....	69

DAFTAR GAMBAR

1. Kerangka Berpikir.....	32
2. Hasil Analisis Keterampilan Literasi Data.....	62
3. Hasil Analisis Keterampilan Literasi Teknologi.....	66

DAFTAR LAMPIRAN

1.	Surat Pernyataan Mengikuti Penelitian Dosen.....	86
2.	Surat Izin Penelitian dari FMIPA UNP.....	87
3.	Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan.....	88
4.	Analisis Angket Tanggapan Guru Terhadap Penggunaan Multimedia Interaktif di SMA.....	89
5.	Analisis Integrasi STEM Pada Buku Fisikam Kelas XI SMA.....	91
6.	Analisis Data Hasil Belajar Siswa Aspek Pengetahuan Kelas XI.....	94
7.	Analisis Penilaian Kinerja Literasi Data dan Teknologi.....	99
8.	Analisis Penilaian Aspek Keterampilan Siswa Kelas Sampel.....	101
9.	Hasil Analisis Validitas Multimedia Interaktif Terintegrasi STEM....	105
10.	Hasil Analisis Praktikalitas Multimedia Interaktif Terintegrasi STEM Menurut Siswa.....	111
11.	Kisi – kisi Soal Uji Coba.....	115
12.	Soal Uji Coba.....	123
13.	Hasil Analisis Data Awal Kelas Sampel.....	136
14.	Rekapitulasi Analisis Uji Coba Soal.....	144
15.	Kisi-kisi Soal Posttest.....	146
16.	Soal Posttest.....	152
17.	Hasil Analisis Data Aspek Pengetahuan.....	160
18.	Instrumen Keterampilan Literasi Data Siswa.....	165
19.	Rubrik Penskoran Keterampilan Literasi Data Siswa.....	169
20.	Hasil Analisis Data Aspek Keterampilan Literasi Data Siswa.....	170
21.	Instrumen Keterampilan Literasi Teknologi Siswa.....	178
22.	Rubrik Penskoran Keterampilan Literasi Teknologi Siswa.....	182
23.	Hasil Analisis Data Aspek Keterampilan Literasi Teknologi.....	183
24.	RPP Gelombang Bunyi dan Gelombang Cahaya.....	194
25.	Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian.....	208
26.	Dokumentasi Kegiatan Pembelajaran.....	209

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Revolusi industri 4.0 menuntut inovasi dan kreativitas dalam segala bidang termasuk dalam dunia pendidikan. Pendidikan di era revolusi industri 4.0 mendukung pola belajar dan pola berpikir siswa untuk mengembangkan potensinya. Literasi siswa akan dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran, sehingga dapat mengaplikasikan materi pembelajaran dengan gejala alam yang ada disekitarnya. Jadi, literasi siswa sangat dibutuhkan dalam dunia pendidikan.

Peran literasi diperlukan dalam menghadapi tantangan revolusi industri 4.0. Literasi menjadi penting bertahan di era revolusi industri 4.0 agar siswa dapat bersaing secara global dan menjadi generasi yang unggul. Salah satu literasi yang cocok untuk menjawab tantangan pada era ini yaitu literasi baru. Literasi baru mencakup literasi data, literasi teknologi dan literasi manusia (Ibda, 2019). Literasi baru dibutuhkan untuk meningkatkan daya relevansi dalam era revolusi industri 4.0 selain literasi lama seperti membaca, menulis dan berhitung.

Literasi data berkaitan dengan kemampuan membaca, menganalisis dan membuat konklusi berpikir berdasarkan data dan informasi yang diperoleh. Literasi teknologi berkaitan dengan kemampuan memahami tata cara kerja mesin, aplikasi teknologi dan bekerja berbasis produk teknologi untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Literasi manusia berkaitan dengan kemampuan komunikasi, berpikir kritis, kreatif dan inovasi (Anggaira, 2019).

Belakangan ini dunia pendidikan juga mendapatkan tantangan dikarenakan adanya pandemi covid-19. Pandemi covid-19 menuntut siswa untuk melakukan pembelajaran secara online. Pembelajaran secara online menjadi sebuah pilihan yang harus diambil agar pembelajaran yang diharapkan tetap dapat terpenuhi. Dengan begitu, keterpaduan antara disiplin ilmu, pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi serta literasi era revolusi industri 4.0 merupakan bagian yang penting untuk dikembangkan dalam dunia pendidikan.

Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam dunia pendidikan dituntut pada era revolusi industri 4.0 ini. Dunia pendidikan yang dulu serba manual sekarang sudah dikonversi ke dalam bentuk digital yang lebih efektif dan efisien. Hal ini sejalan dengan Permendikbud No. 22 tahun 2016 yang menyatakan bahwa prinsip pembelajaran harus memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran.

Guru dapat memaksimalkan pemanfaatan TIK dalam proses pembelajaran. Pemanfaatan TIK dalam proses pembelajaran dapat membantu guru meningkatkan kualitas dan efisiensi pembelajaran serta menciptakan suasana belajar yang menyenangkan. Pemanfaatan TIK dalam proses pembelajaran juga dapat mendorong siswa untuk belajar secara mandiri sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

TIK memiliki peran penting dalam memajukan sekolah. Pemanfaatan TIK di sekolah dapat membantu terjadinya interaksi antara guru dan siswa. Pemanfaatan TIK di sekolah juga dapat mendukung siswa memperoleh informasi melalui berbagai sumber belajar salah satunya melalui multimedia interaktif

terintegrasi STEM. Multimedia interaktif terintegrasi STEM dapat mendukung tercapainya literasi data dan literasi teknologi siswa.

Pendekatan pembelajaran yang sudah dikembangkan di negara maju adalah pendekatan STEM. Pendekatan STEM dapat digunakan untuk menjawab tantangan era revolusi industri 4.0. STEM merupakan kependekan dari *Science, Technology, Engineering, and Mathematics*. Istilah ini pertama kali diluncurkan oleh *National Science Foundation* (NSF) Amerika Serikat pada tahun 1990-an. Awalnya STEM ini bernama SMET (*Science, Mathematics, Engineering, and Technology*) namun diganti menjadi STEM untuk mempermudah dalam penyebutan dan memperkuat maknanya (Mulyani, 2019). Pendekatan STEM saling mengaitkan dan mengintegrasikan subyek STEM yaitu sains, teknologi, teknik, dan matematika dengan tujuan untuk menciptakan pembelajaran yang berbasis permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Melalui pendekatan STEM siswa dapat melatih dan menerapkan ilmu yang dipelajari di sekolah dengan fenomena di dunia nyata (Anggraini, 2017).

Salah satu mata pelajaran yang dipelajari di Sekolah Menengah Atas (SMA) adalah Fisika. Pembelajaran Fisika memerlukan penanaman konsep dasar hingga pengembangan keterampilan sains. Salah satu sumber pendukung dalam pelaksanaan pembelajaran Fisika adalah adanya penggunaan multimedia interaktif. Multimedia interaktif merupakan salah satu bentuk teknologi informasi yang digunakan dalam optimalisasi kegiatan belajar mengajar dengan memberikan kesempatan kepada siswa dalam mengembangkan keterampilan, mengidentifikasi masalah, mengorganisasi, menganalisis, mengevaluasi dan

mengkomunikasikan informasi. Multimedia interaktif menyajikan materi disertai audio, gambar, animasi dan video guna mempermudah siswa memahami materi yang disampaikan (Tazkia, 2019).

Penggunaan multimedia interaktif diharapkan dapat membantu siswa bersemangat dalam mengikuti proses pembelajaran di kelas. Multimedia interaktif disajikan dengan tampilan yang interaktif dan menarik. Proses pembelajaran menjadi interaktif karena penyajian materi dapat meningkatkan minat dan motivasi siswa dalam belajar. Penggunaan multimedia interaktif ini juga dapat membantu guru untuk menciptakan pembelajaran yang lebih menarik, efektif dan efisien. Materi yang dianggap abstrak oleh siswa dapat ditampilkan serta divisualisasikan melalui gambar, animasi, video, atau suara yang dapat didengar oleh siswa dengan bantuan multimedia interaktif.

Kondisi nyata yang ditemukan di sekolah tidak sesuai dengan kondisi ideal yang diharapkan. Kondisi nyata tersebut didapatkan dari hasil pengumpulan lembar angket, instrumen penilaian kinerja, analisis buku yang terjadi di SMAN 1 Guguak, dan analisis data hasil belajar. Kondisi nyata didapatkan berdasarkan permasalahan yang terjadi dalam penelitian ini. Permasalahan dalam penelitian ini yaitu permasalahan dalam multimedia interaktif, materi gelombang bunyi dan gelombang cahaya, penerapan STEM, pengetahuan, keterampilan literasi data, dan literasi teknologi siswa.

Kondisi nyata pertama berhubungan dengan penggunaan multimedia interaktif. Kondisi ini diperoleh dari hasil analisis angket tanggapan guru terhadap penggunaan multimedia interaktif pada pembelajara Fisika SMA. Angket ini

diberikan kepada 2 orang guru Fisika yang mengajar di kelas XI IPA SMAN 1 Guguk. Berdasarkan hasil analisis angket didapatkan bahwa *software* yang digunakan guru dalam pembuatan multimedia interaktif adalah *software Microsoft Office Power Point*. Rata-rata yang diperoleh dari hasil analisis tanggapan guru terhadap penggunaan multimedia interaktif pada pembelajaran Fisika SMA adalah 49,26 yang termasuk kedalam kategori rendah. Analisis angket tanggapan guru terhadap penggunaan multimedia interaktif pada pembelajaran Fisika SMA dapat dilihat pada Lampiran 4.

Kondisi nyata kedua terkait dengan materi gelombang bunyi dan gelombang cahaya. Materi gelombang bunyi dan gelombang cahaya adalah materi yang sulit dipahami siswa berdasarkan dokumen artikel yang didapatkan. Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Pangestu (2018) menemukan bahwa materi gelombang bunyi dan gelombang cahaya adalah materi Fisika yang sulit dijelaskan di kelas. Materi gelombang bunyi dan gelombang cahaya merupakan materi Fisika yang selalu ada dalam kehidupan sehari-hari. Sulit bagi guru untuk menjelaskan kepada siswa dan menampilkan bagaimana gelombang bunyi merambat dari satu tempat ke tempat lainnya.

Penelitian yang dilakukan Fatimah (2020) menemukan bahwa 68,75 % guru dan siswa SMA IT/MA menyatakan bahwa materi gelombang bunyi dan gelombang cahaya termasuk materi yang sulit dipahami siswa. Tingkat kesulitan pada materi gelombang bunyi dan cahaya terletak pada bagian gelombang cahaya, dikarenakan persamaan matematis dan materi yang dipelajari cukup banyak. Hal ini juga ditemukan oleh Imiati (2016) ketika melakukan penelitian di SMAN 9

Malang pada kelas XI MIA 1 tahun pelajaran 2015/2016. Siswa mengalami kesulitan pada materi gelombang bunyi dan gelombang cahaya ditunjukkan dengan hasil ulangan harian yang masih kurang baik karena hanya 24,14 % siswa yang nilainya diatas KKM pada materi gelombang ini. Salah satu penyebabnya adalah siswa kesulitan memahami buku yang digunakan dalam belajar.

Kondisi nyata ketiga berkaitan dengan penerapan STEM. Instrumen yang digunakan adalah lembar analisis integrasi STEM pada buku Fisika kelas XI SMA. Berdasarkan hasil analisis, buku cetak yang digunakan guru di SMAN 1 Guguk belum terintegrasi STEM dengan baik. Aspek STEM yang dianalisis pada buku meliputi integrasi sains, teknologi, teknik dan matematika. Rata-rata integrasi STEM pada tiga buku Fisika kelas XI SMA yang digunakan di SMAN 1 Guguk adalah 53,30 dengan kategori rendah. Hal ini menunjukkan kurangnya pengintegrasian STEM pada buku Fisika yang digunakan di sekolah. Analisis integrasi STEM pada buku Fisika kelas XI SMA dapat dilihat pada Lampiran 5.

Kondisi nyata keempat berkaitan dengan pengetahuan siswa. Kondisi nyata keempat diperoleh dari analisis data hasil belajar siswa kelas XI IPA SMAN 1 Guguk. Teknik yang digunakan pada studi ini adalah teknik analisis dokumen. Pengetahuan siswa dilihat dari perolehan nilai Ujian Tengah Semester (UTS) semester satu siswa kelas XI IPA tahun ajaran 2021/2022. Nilai rata-rata yang diperoleh empat kelas adalah 63,28 yang berada pada kategori cukup. Keempat kelas didapatkan data bahwa nilai tertinggi dan terendah siswa yaitu 100 dan 25. Dari data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa siswa menghadapi kesulitan dalam pembelajaran. Analisis data hasil belajar siswa bertujuan untuk mengetahui

kemampuan awal siswa dari aspek pengetahuan. Data hasil belajar siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Guguk dapat dilihat pada Lampiran 6.

Kondisi nyata kelima berkaitan dengan keterampilan literasi data dan literasi teknologi siswa. Keterampilan literasi data dan literasi teknologi siswa dilihat dari analisis lembar penilaian kinerja literasi data dan literasi teknologi pada pelaksanaan pembelajaran Fisika kelas XI di SMAN 1 Guguk. Tujuannya adalah untuk mengukur keterampilan awal siswa yaitu keterampilan literasi data dan keterampilan literasi teknologi. Berdasarkan hasil analisis diperoleh rata-rata keterampilan literasi data siswa adalah 48,44 dan rata-rata keterampilan literasi teknologi siswa adalah 41,32 dengan kategori rendah. Analisis lembar penilaian kinerja literasi data dan literasi teknologi siswa dapat dilihat pada Lampiran 7.

Hasil studi awal yang diperoleh menunjukkan kesenjangan antara kondisi nyata dengan kondisi ideal. Hal ini menandakan adanya masalah dalam penelitian. Kondisi nyata menunjukkan bahwa masih rendahnya pengetahuan, literasi data, dan literasi teknologi siswa karena penggunaan multimedia interaktif dalam pembelajaran masih tergolong rendah. Kondisi ini menyebabkan proses pembelajaran belum berlangsung dengan optimal. Solusi untuk mengatasi permasalahan ini adalah penggunaan multimedia interaktif gelombang bunyi dan gelombang cahaya terintegrasi STEM terhadap pengetahuan, literasi data, dan literasi teknologi siswa.

Multimedia interaktif merupakan salah satu bentuk teknologi informasi yang digunakan dalam optimalisasi kegiatan belajar mengajar. Multimedia interaktif memberikan kesempatan kepada siswa dalam mengembangkan

keterampilan, mengidentifikasi masalah, mengorganisasi, menganalisis, mengevaluasi dan mengkomunikasikan informasi. Penyajian materi disertai audio, gambar, animasi dan video mempermudah siswa untuk memahami materi yang disampaikan (Tazkia, 2019).

Penggunaan multimedia interaktif memudahkan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran, sehingga semua kompetensi pembelajaran dapat tercapai dengan baik. Disamping itu, penggunaan multimedia interaktif memberikan kemudahan bagi siswa dalam belajar secara aktif, mandiri maupun dibimbing. Penggunaan multimedia interaktif juga dapat membantu guru untuk menciptakan pembelajaran yang lebih menarik, efektif serta efisien dalam meningkatkan minat dan motivasi siswa dalam belajar.

Multimedia interaktif yang digunakan dalam penelitian ini memiliki beberapa keunikan dari penelitian terdahulu. Multimedia interaktif ini dibuat dengan *software Articulate Storyline 3* sehingga lebih praktis dan menarik. Selain itu, materi yang terdapat dalam multimedia interaktif relevan dengan materi pembelajaran Fisika pada kurikulum 2013. Multimedia interaktif ini juga dilengkapi dengan lembar kerja sebagai penuntun untuk melakukan eksperimen secara virtual menggunakan *PhET Simulation*. Penggunaan multimedia interaktif dapat meningkatkan prestasi siswa dalam aspek pengetahuan serta aspek keterampilan literasi data dan literasi teknologi siswa.

Penelitian penerapan multimedia interaktif terintegrasi STEM perlu dilakukan. Pembelajaran menggunakan multimedia interaktif terintegrasi STEM diharapkan menarik bagi siswa SMA karena sesuai dengan tuntutan revolusi

industri 4.0. Oleh karena itu, judul penelitian ini adalah “Pengaruh Multimedia Interaktif Gelombang Bunyi dan Gelombang Cahaya Terintegrasi STEM Terhadap Pengetahuan, Literasi Data, dan Literasi Teknologi Siswa”.

B. Identifikasi Masalah

Masalah dalam penelitian dapat diidentifikasi dari latar belakang. Masalah yang dapat diidentifikasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Penggunaan multimedia interaktif pada pembelajaran Fisika SMA masih tergolong rendah.
2. Materi gelombang bunyi dan gelombang cahaya merupakan materi yang sulit dipahami siswa.
3. Integrasi STEM pada buku yang digunakan dalam pembelajaran Fisika SMA masih tergolong rendah.
4. Pengetahuan siswa dalam pembelajaran Fisika tergolong cukup.
5. Keterampilan literasi data dan literasi teknologi siswa dalam pembelajaran Fisika masih tergolong rendah.

C. Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah dalam penelitian dilakukan agar peneliti lebih terarah dalam melakukan penelitian. Pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Multimedia interaktif menggunakan *software Articulate Storyline 3*.
2. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dibatasi pada tes tertulis dalam bentuk pilihan ganda dan lembar penilaian kinerja pada literasi data

dan literasi teknologi siswa.

3. Indikator yang diukur pada literasi data terdiri dari empat indikator yaitu membaca data, mengumpulkan data, menganalisis data dan menyimpulkan hasil analisis data.
4. Indikator yang diukur pada literasi teknologi terdiri dari empat indikator yaitu menggunakan laboratorium virtual/ set eksperimen, menggunakan alat modern, menggunakan internet dan menggunakan sumber belajar elektronik.

D. Perumusan Masalah

Masalah dalam penelitian dapat dirumuskan berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan. Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu: “Apakah terdapat pengaruh multimedia interaktif gelombang bunyi dan gelombang cahaya terintegrasi STEM terhadap pengetahuan, literasi data, dan literasi teknologi siswa?”.

E. Tujuan Penelitian

Penelitian yang dilakukan perlu terarah untuk mencapai suatu tujuan yang diinginkan. Tujuan dari penelitian ini yaitu: “Menyelidiki pengaruh multimedia interaktif gelombang bunyi dan gelombang cahaya terintegrasi STEM terhadap pengetahuan, literasi data, dan literasi teknologi siswa”.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi peneliti, peneliti lain, guru dan siswa. Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi peneliti, sebagai pengalaman dan bekal bagi peneliti dalam mengajar Fisika dimasa yang akan datang dan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi kependidikan Fisika.
2. Bagi peneliti lain, sebagai sumber ide dan referensi untuk melakukan penelitian lebih lanjut.
3. Bagi guru, sebagai salah satu alternatif multimedia interaktif yang dapat diterapkan dalam pembelajaran Fisika untuk mengatasi kesulitan belajar siswa, meningkatkan literasi data dan literasi teknologi siswa.
4. Bagi siswa, sebagai salah satu sumber belajar yang menarik dalam proses pembelajaran Fisika dan pengalaman belajar menggunakan multimedia interaktif yang sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013.