

**DISAIN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS KONFLIK
KOGNITIF PADA MATERI GELOMBANG BUNYI DAN CAHAYA**

SKRIPSI

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



Oleh :

FINA AFRIANI PUTRI

18033094/2018

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

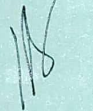
PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : **Disain Multimedia Interaktif Berbasis Konflik Kognitif Pada Materi Gelombang Bunyi Dan Cahaya**
Nama : Fina Afriani Putri
NIM : 18033094
Program Studi : Pendidikan Fisika
Jurusan : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, Februari 2022

Mengetahui:

Ketua Jurusan



Dr. Ratnawulan, M.Si
NIP. 19690120 199303 2 002

Pembimbing



Dr. Fatni Mufit, S.Pd, M.Si
NIP. 197310232000122002

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Fina Afriani Putri
NIM : 18033094
Program Studi : Pendidikan Fisika
Jurusan : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

DISAIN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS KONFLIK KOGNITIF PADA MATERI GELOMBANG BUNYI DAN CAHAYA

Dinyatakan lulus setelah mempertahankan skripsi ini di depan

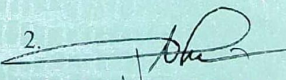
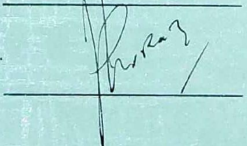
Tim Penguji Skripsi

Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Padang

Padang, Februari 2022

Tim Penguji

Nama	Tanda Tangan
1. Ketua Dr. Fatni Mufit, S.Pd, M.Si	1. 
2. Anggota Drs. Akmam, M.Si	2. 
3. Anggota Pakhrur Razi, S.Pd, M.Si., Ph.D	3. 

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan:

1. Karya tulis saya, tugas akhir berupa skripsi dengan judul “Disain Multimedia Interaktif Berbasis Konflik Kognitif Pada Materi Gelombang Bunyi Dan Cahaya”., adalah asli karya saya sendiri.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya, tanpa bantuan pihak lain kecuali 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 didalam 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, 4 Februari 2022

Yang Membuat Pernyataan,

Fina Afriani Putri

NIM/TM. 18033094/2018

ABSTRAK

Fina Afriani Putri. 2022. “Disain Multimedia Interaktif Berbasis Konflik Kognitif Pada Materi Gelombang Bunyi Dan Cahaya”. Skripsi. Padang: Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Perkembangan teknologi dan informasi di era globalisasi atau dikenal dengan revolusi industri 4.0 telah menjadi bagian penting di semua lapisan masyarakat dan aktivitas sehari-hari di masyarakat. Oleh karena itu, penting di semua bidang, terutama di bidang pendidikan di Indonesia harus lebih mempersiapkan segala hal untuk memasuki revolusi industri 4.0 dengan cara melakukan pembenahan kurikulum, metode serta model pembelajaran di sekolah. Kurikulum 2013 merupakan upaya pemerintah untuk mendorong siswa memiliki pemahaman konsep dan keterampilan abad 21. Fakta yang ditemukan di lapangan adalah pemahaman konsep dan keterampilan 4C siswa SMA pada materi gelombang bunyi dan cahaya tergolong rendah. Salah satu solusi yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah mengembangkan multimedia interaktif berbasis konflik kognitif untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan 4C siswa pada materi gelombang bunyi dan cahaya. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan karakteristik, validitas, dan praktikalitas terhadap multimedia interaktif berbasis konflik kognitif.

Penelitian yang dilakukan termasuk jenis penelitian *development research* menggunakan model pengembangan Plomp. Penelitian dibatasi sampai tahap *Develop or Prototyping Phase* pada tahap *small group*. Objek pada penelitian adalah multimedia interaktif berbasis konflik kognitif. Sumber data diperoleh dari hasil validasi tenaga ahli oleh dosen Fisika FMIPA UNP. Sumber data kepraktisan *one to one* dan *small group* diperoleh dari siswa kelas X1 SMAN 2 Padang. Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini adalah lembar uji validitas dan lembar uji praktikalitas. Teknik analisis data untuk validasi instrumen dan produk menggunakan *V Aiken* dan kepraktisan produk menggunakan teknik persentase.

Berdasarkan *preliminary research* diperoleh permasalahan pemahaman konsep dan keterampilan 4C siswa rendah. Pada *Develop or Prototyping Phase* telah didesain multimedia interaktif yang disusun sesuai dengan sintaks model pembelajaran berbasis konflik kognitif. Hasil *self-evaluation* diperoleh dengan kriteria sangat baik. Hasil uji validitas diperoleh rata-rata 0,86 dengan kategori valid. Hasil uji kepraktisan *one to one* dan *small group* diperoleh nilai rata-rata sebesar 94,27 dan 92,87 dengan kategori sangat kuat. Jadi, dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif berbasis konflik kognitif pada materi gelombang bunyi dan cahaya adalah valid dan praktis dalam meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan 4C siswa pada materi gelombang bunyi dan cahaya.

Kata kunci: Multimedia Interaktif, Konflik Kognitif, Miskonsepsi, Gelombang Bunyi dan Cahaya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Judul dari skripsi ini yaitu “Disain Multimedia Interaktif Berbasis Konflik Kognitif Pada Materi Gelombang Bunyi Dan Cahaya”. Shalawat serta beriring salam penulis ucapkan kepada Nabi Muhammad SAW. Skripsi ini juga disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana pendidikan pada program studi Pendidikan Fisika FMIPA UNP.

Penulis dalam melaksanakan penyusunan dan penyelesaian skripsi ini telah banyak mendapat bimbingan, motivasi, masukan, dan petunjuk dari berbagai pihak. Dengan alasan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Fatni Mufit, S.Pd, M.Si dosen pembimbing dan sekaligus Sekretaris Jurusan Fisika FMIPA UNP, yang telah memberikan motivasi serta membimbing penulis dalam perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporan hasil penelitian ini dan menjadi tenaga ahli yang memvalidasi multimedia interaktif berbasis konflik kognitif untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan 4C siswa pada materi gelombang bunyi dan cahaya.
2. Bapak Dr. Ahmad Fauzi, M.Si sebagai pembimbing akademik yang selalu memberi arahan selama masa perkuliahan di jurusan Fisika FMIPA UNP.
3. Bapak Drs. Akmam, M.Si sebagai dosen penguji skripsi pertama.
4. Bapak Pakhrur Razi, S.Pd, M.Si., Ph.D sebagai dosen penguji skripsi kedua.

5. Ibu Dr. Riri Jounuarti, S.Pd, M.Si sebagai tenaga ahli yang memvalidasi multimedia interaktif berbasis konflik kognitif untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan 4C siswa pada materi gelombang bunyi dan cahaya.
6. Ibu Silvi Yulia Sari, S.Pd, M.Pd sebagai tenaga ahli yang memvalidasi multimedia interaktif berbasis konflik kognitif untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan 4C siswa pada materi gelombang bunyi dan cahaya.
7. Ibu Putri Dwi Sundari, S.Pd, M.Pd sebagai tenaga ahli yang memvalidasi multimedia interaktif berbasis konflik kognitif untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan 4C siswa pada materi gelombang bunyi dan cahaya.
8. Ibu Dr. Ratnawulan, M.Si sebagai Ketua Jurusan Fisika FMIPA UNP.
9. Bapak dan Ibu Staf Dosen Pengajar Jurusan Fisika FMIPA UNP yang telah membekali penulis selama mengikuti perkuliahan sampai akhir penulisan skripsi ini.
10. Staf Tata Usaha Jurusan Fisika FMIPA UNP yang telah banyak membantu penulis selama mengikuti perkuliahan dan penulisan skripsi ini.
11. Bapak Drs. H. Syamsul Bahri, M.Pd.I sebagai Kepala sekolah SMAN 2 Padang.
12. Ibu Fitri Sari Ramadhani, S.Pd, M.Pd sebagai guru SMAN 2 Padang yang telah memberi izin dan membantu penelitian di SMAN 2 Padang.
13. Bapak dan Ibu Staf Pengajar SMAN 2 Padang.

14. Siswa-siswi SMAN 2 Padang yang telah banyak membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
15. Orang tua atas jasa-jasanya, kesabaran, do'a dan tidak pernah lelah dalam mendidik dan memberi cinta yang tulus dan ikhlas kepada penulis sejak kecil.
16. Anggota tim penelitian yang selalu memberikan semangat dan dorongan kepada penulis.
17. Teman-teman Pendidikan Fisika C yang sudah kebersamai selama 3,5 tahun ini.
18. Untuk someone special Y yang sudah memberikan semangat dan dukungannya selama proses penulisan skripsi ini.
19. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan dan penyelesaian pelaporan skripsi ini.

Semoga segala bimbingan, bantuan dan perhatian yang telah diberikan kepada penulis menjadi amal shaleh kepada semuanya serta mendapat balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Penulis mengharapkan saran dan kritik untuk menyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca.

Padang, 4 Februari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	11
C. Pembatasan Masalah.....	12
D. Rumusan Masalah.....	12
E. Tujuan Penelitian.....	13
F. Spesifikasi Produk.....	13
G. Manfaat Penelitian.....	14
BAB II KAJIAN TEORITIS.....	15
A. Kajian Teori.....	14
B. Penelitian yang Relevan.....	61
C. Kerangka Berpikir.....	63
BAB III METODE PENELITIAN.....	66
A. Jenis Penelitian.....	66
B. Prosedur Penelitian.....	66
1. Tahap Penelitian Pendahuluan (<i>Preliminary Research</i>).....	66
2. Tahap Pengembangan (<i>Development or Prototyping Phase</i>).....	68
C. Instrumen Pengumpulan Data.....	71
1. Instrumen Tahap Penelitian <i>Preliminary Research</i>	71
2. Instrumen Tahap Penelitian <i>Development or Prototyping Phase</i>	71
D. Instrumen Penelitian.....	71
1. Instrumen Tahap Penelitian <i>Preliminary Research</i>	71
2. Instrumen Tahap Penelitian <i>Development or Prototyping Phase</i>	72
E. Teknik Analisis Data.....	73
1. Analisis Validitas.....	74
2. Analisis Praktikalitas.....	76

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	79
A. Hasil Penelitian.....	79
1. Hasil Penelitian Tahap Penelitian Pendahuluan.....	79
2. Hasil Penelitian Tahap Pengembangan.....	81
B. Pembahasan.....	103
BAB V PENUTUP.....	107
A. Kesimpulan.....	107
B. Saran.....	108
Daftar Pustaka.....	109

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Pelaksanaan Pembelajaran Pada Materi Gelombang Bunyi Dan Cahaya di SMA N 2 Padang.....	7
Tabel 2. Persentase Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Gelombang Bunyi Dan Cahaya.....	9
Tabel 3. Indikator Pengukuran 4C.....	17
Tabel 4. Miskonsepsi Pada materi Gelombang Bunyi Dan Cahaya.....	23
Table 5. Indikator Validitas.....	59
Table 6. Aspek Praktikalitas Menurut Para Ahli.....	60
Tabel 7. Instrumen Pengumpulan Data.....	71
Table 8. Bobot Pernyataan Validitas.....	74
Table 9. Indeks <i>Aiken's V</i>	76
Tabel 10. Bobot Pernyataan Praktikalitas.....	76
Tabel 11. Kriteria Praktikalitas Produk.....	77
Tabel 12. Bobot Pernyataan Praktikalita.....	77
Tabel 13. Kriteria Praktikalitas Produk.....	78
Table 14. Saran-saran Validator.....	88

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Model Pengembangan Plomp.....	33
Gambar 2. Pipa Organa Terbuka.....	38
Gambar 3. Pipa Organa Tertutup.....	39
Gambar 4. Sudut Deviasi Pada Pembiasan Prisma.....	49
Gambar 5. Difraksi Celah Tunggal.....	51
Gambar 6. Difraksi Celah Majemuk (Kisi).....	52
Gambar 7. Interferensi Celah Gandaf.....	55
Gambar 8. Interferensi Selaput Tipis.....	56
Gambar 9. Diagram Tessmer.....	69
Gambar 10. Disain Cover Multimedia Interaktif.....	82
Gambar 11. Disain Kata Pengantar Multimedia Interaktif.....	82
Gambar 12. Disain Petunjuk Multimedia Interaktif.....	83
Gambar 13. Disain Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi.....	84
Gambar 14. Disain Tahap Aktivasi Prakonsepsi dan Miskonsepsi serta Tahap Penyajian Konflik kognitif.....	84
Gambar 15. Disain Tahap Penemuan Konsep dan Persamaan.....	85
Gambar 16. Disain Tahap Refleksi.....	86
Gambar 17. Disain Referensi.....	86
Gambar 18. Hasil Self-evaluationi.....	87
Gambar 19. Hasil Validasi Substansi Materil.....	89
Gambar 20. Hasil Validitas Disain Pembelajaran.....	90
Gambar 21. Hasil Validitas Tampilan Komunikasi Visual	91
Gambar 22. Hasil Petunjuk Penggunaan (a) sebelum revisi (b) setelah revisi.....	92
Gambar 23. Hasil Validitas Pemanfaatan Software.....	93
Gambar 24. Hasil Validasi multimedia interaktif.....	94
Gambar 25. Hasil Praktikalitas Komponen Kemudahan dalam Penggunaan.....	95
Gambar 26. Hasil Praktikalitas Komponen Daya Tarik.....	96
Gambar 27. Hasil Praktikalitas Komponen Efisiensi.....	96
Gambar 28. Hasil Praktikalitas Komponen Manfaat.....	97
Gambar 29. Hasil Indikator Praktikalitas Tahap One to One.....	98
Gambar 30. Hasil Praktikalitas Komponen Kemudahan Dalam Penggunaan Pada tahap Small Group.....	99
Gambar 31. Hasil Praktikalitas Komponen Daya Tarik Pada Tahap Small Group	100
Gambar 32. Hasil Praktikalitas Komponen Efisiensi Pada Tahap Small Group..	101
Gambar 33. Hasil Praktikalitas Komponen Manfaat Pada Tahap Small Group....	101
Gambar 34. Hasil Indikator Praktikalitas Tahap Small Group.....	102

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Angket Guru.....	115
Lampiran 2. Sampel LembarAngket Guru.....	120
Lampiran 3. Hasil Analisis Angket Guru.....	126
Lampiran 4. Hasil Analisis Jurnal.....	131
Lampiran 5. Instrumen Self-Evaluation.....	132
Lampiran 6. Sampel Hasil Self-Evaluation.....	135
Lampiran 7. Hasil Analisis Self- Evaluation.....	138
Lampiran 8. Lembar Validasi Multimedia Interaktif.....	141
Lampiran 9. Sampel Lembar Validasi Multimedia Interaktif.....	150
Lampiran 10. Hasil Analisis Validasi Multimedia Interaktif.....	156
Lampiran 11. Lembar Praktikalitas Pada Tahap One to One.....	160
Lampiran 12. Sampel Praktikalitas Pada Tahap One to One.....	163
Lampiran 13. Hasil Analisis Praktikalitas Pada Tahap One to One.....	166
Lampiran 14. Lembar Praktikalitas Pada Tahap Small Group.....	169
Lampiran 15. Sampel Praktikalitas Pada Tahap Small Group.....	172
Lampiran 16. Hasil Analisis Praktikalitas Pada Tahap Small Group.....	175
Lampiran 17. Dokumentasi Praktikalitas Pada Tahap One to One.....	179
Lampiran 18. Dokumentasi Praktikalitas Pada Tahap Small Group.....	180

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran adalah suatu proses pemfasilitasan agar seseorang dapat belajar. Belajar dan pembelajaran adalah satu kesatuan yang utuh (Astawan, I Gede, 2016). Secara khusus pembelajaran adalah kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh guru untuk membentuk siswa yang bermoral, cerdas, mengembangkan kemampuan berpikir, kemampuan berkreasi, kemampuan memecahkan masalah dan kemampuan yang baik dalam pelaksanaan pembelajaran. Kemampuan ini adalah kemampuan yang sangat diperlukan pada abad 21 ini. Dimana abad 21 ini diwarnai dengan era digital. Hal inilah yang dimaksud dengan revolusi industri, terutama sekali dalam industri informasi.

Perkembangan teknologi dan informasi di era globalisasi atau yang dikenal dengan revolusi industri 4.0, yang berkembang pesat telah membuat masyarakat yang saling ketergantungan. Revolusi industri 4.0 menjadi sebuah tantangan bagi setiap negara. Berhasil atau tidaknya suatu negara dalam menghadapi revolusi industri 4.0 akan menimbulkan ketidakseimbangan antar negara. Oleh sebab itu, semua negara harus mempersiapkan diri dalam menghadapi era revolusi industri 4.0 ini, termasuk Indonesia. Hal ini menuntut kita untuk lebih meningkatkan kuliatas suatu bangsa dengan cara meningkatkan mutu pendidikan dengan meningkatkan kualitas sumber daya manusia itu sendiri.

Sumber daya manusia (SDM) mengacu pada orang-orang yang mengajukan ide, perencana, promotor, dan evaluator untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan. Pada abad 21 ini kemajuan teknologi bergerak semakin cepat, tiap-tiap negara membutuhkan sumber daya manusia (SDM) yang memiliki tiga pilar penting. Pada tahun 2015, *World Economic Forum* mengusulkan kriteria SDM yang siap menghadapi era harus memiliki tiga pilar, yakni penguasaan literasi, penguasaan kemampuan, dan penguasaan karakter. Dengan ketiga pilar tersebut, negara dapat membangun sumber daya manusia yang unggul dan mampu bersaing di abad 21.

Saat ini, Indonesia telah memasuki revolusi industri 4.0, dan penggunaan teknologi informasi dan komunikasi telah menjadi bagian penting dari semua lapisan masyarakat dan aktivitas sehari-hari di masyarakat. Oleh karena itu, pendidikan di Indonesia harus lebih mempersiapkan segala hal untuk memasuki revolusi industri 4.0 dengan cara melakukan pembenahan kurikulum, metode serta model pembelajaran di sekolah. Undang Undang Republik Indonesia nomor 20 tahun 2003 pasal 3 menyatakan bahwa salah satu fungsi pendidikan nasional adalah mengembangkan kemampuan, membentuk watak serta mencerdaskan kehidupan bangsa agar peserta didik dapat mengembangkan potensi yang dimilikinya. Dengan ini peserta didik bisa memperluas wawasan, mengubah pola pikirnya menatap dunia, bekerja sama dan berkomunikasi dengan baik, sehingga dapat membentuk generasi unggulan untuk Indonesia.

Dalam menghadapi revolusi industri 4.0, sistem pendidikan serta kurikulum pembelajaran harus mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan

teknologi. Pengembangan kurikulum yang dilakukan oleh pemerintah saat ini adalah kurikulum 2013 edisi 2017. Pengembangan kurikulum bertujuan untuk menyesuaikan program pendidikan pada satuan pendidikan dengan situasi yang sedang terjadi di sekitar kita. Dimana pembelajaran difokuskan pada 1) Pengetahuan Pendidikan Karakter (PPK), 2) Keterampilan yaitu 4C *Communication, Collaboration, Critical Thinking and Problem Solving*, dan *Creativity and Innovation*, 3) Gerakan literasi 4) HOTS (*Higher Order Thinking Skill*).

Pembelajaran adalah aktivitas antara sumber belajar dengan pendidik serta peserta didik (Ananda & Abdillah, 2018). Agar mempermudah dalam menyampaikan pelajaran guru menggunakan sumber belajar berupa media dan sumber belajar sebagai faktor penunjang agar dapat memperoleh hasil yang maksimal (Majid, 2018). Bahan ajar memiliki peran yang sangat penting sebagai alat dalam semua mata pelajaran (Asrizal, dkk, 2018). Bahan ajar digunakan oleh pendidik sebagai alat untuk menyampaikan pembelajaran agar siswa lebih mengerti dan paham dengan apa yang disampaikan oleh gurunya (Daryanto, 2014).

Tujuan disusunnya bahan ajar ini adalah agar pembelajaran menjadi lebih menarik dan peserta didik dapat lebih semangat dalam mengikuti pembelajaran (Festiyed, 2017). Buku ajar adalah bahan ajar yang sering digunakan dalam proses pembelajaran. Buku ajar memiliki kualitas dan standar tertentu agar dapat dikatakan buku ajar yang baik. Salah satu standar yang harus ada pada buku tersebut yaitu mengimplementasikan keterampilan 4C. Keterampilan 4C adalah

keterampilan yang membekali peserta didik agar mampu berkompetisi dan mampu menghadapi tantangan pada abad 21. Oleh sebab itu, buku ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran harus mampu membekali peserta didik untuk membentangkan keterampilan dan pola pikir yang sesuai dengan tantangan pada abad 21 ini.

Namun sayangnya, di sekolah masih ada beberapa buku ajar yang diberikan kepada peserta didik yang secara spesifik masih belum sesuai dengan tuntutan kurikulum yang ada. Beberapa buku ajar di sekolah belum dapat memenuhi standar kurikulum yang dapat menumbuhkan keterampilan 4C peserta didik agar mampu berpikir secara kritis, kreatif, inovatif, komunikatif dan kolaborasi. Jika buku ajar tersebut tidak dapat menumbuhkan keterampilan 4C maka keterampilan yang diharapkan pada kurikulum 2013 tidak akan dapat tercapai. Untuk mengatasi masalah ini, maka buku ajar yang digunakan harus memiliki bagian-bagian yang sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 yang bisa menumbuhkan keterampilan yang sangat diperlukan peserta didik pada abad ke-21 ini. Dimana keterampilan 4C adalah keterampilan yang diperlukan oleh peserta didik agar dapat berhasil di abad ke-21 ini.

Saat sekarang ini keterampilan 4C harus diterapkan dalam proses pembelajaran pada kurikulum 2013. Ini bertujuan agar peserta didik mampu bersaing dalam menghadapi perkembangan zaman. Di Indonesia sendiri pembelajaran 4C sangat dibutuhkan oleh peserta didik untuk melatih minat dan bakatnya dalam menghadapi era revolusi baru yaitu revolusi 4.0 (Marlina & Jayanti, 2019). Dimana keterampilan tersebut adalah Critical Thinking and

Problem Solving (berpikir kritis dan pemecahan masalah), Communication (komunikasi), Collaboration (Kolaborasi) dan Creativity and Innovation (berpikir kreatif dan inovasi) (Susilo, 2015; Sani, 2014).

Perkembangan kurikulum ini berhubungan dengan industri 4.0 dimana Kurikulum 2013 ini menuntut guru untuk memahami perkembangan IPTEK. Guru tidak lagi menggunakan model dan metode pembelajaran yang konvensional, sehingga guru dapat menerapkan model dan metode yang bervariasi dengan menggunakan teknologi seperti laptop dan proyektor di saat pembelajaran berlangsung yang dapat menarik minat dan perhatian siswa. Tujuan dari kurikulum 2013 adalah membuat siswa menjadi lebih aktif dengan menerapkan prinsip pembelajaran yang melibatkan keaktifan siswa serta memanfaatkan teknologi dan komunikasi untuk meningkatkan kreativitas siswa dalam pembelajaran fisika.

Fisika adalah cabang ilmu pengetahuan, fisika mempelajari peristiwa fenomena alam dengan cara-cara tertentu, dan kemudian menggunakan metode matematika untuk membuktikannya. Menurut Sutrisno (1992: 27), fisika adalah bagian dari ilmu pengetahuan yang berasal dari kata *scientia* yang berarti pengetahuan. Menurut Koes H. (2003:4), sifat-sifat fisis pada dasarnya sama dengan ilmu-ilmu umum. Dalam pembelajaran fisika tidak terlepas dari penguasaan konsep dan teori dasar, atau pertanyaan baru yang perlu dijawab dengan memahami konsep materi pembelajaran fisika.

Sifat pembelajaran fisika adalah kondisional, artinya setiap konsep baru atau materi pembelajaran baru terkadang perlu menguasai konsep sebelumnya

terlebih dahulu, sehingga jika tidak memahami materi sebelumnya akan sulit untuk memahami materi pembelajaran berikutnya. Pemahaman konsep ini terbagi menjadi tiga bagian yaitu memahami konsep, salah paham dan tidak memahami konsep (Mufit, 2018). Miskonsepsi dan tidak memahami konsep dapat menyebabkan kesulitan belajar bagi siswa. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Departemen Pendidikan (2002), kelemahan siswa dalam menguasai pengetahuan yang diperlukan, pemahaman konsep, operasi matematika, masalah terjemahan, perencanaan strategi pemecahan masalah, dan menggunakan algoritma untuk memecahkan masalah dapat menyebabkan kesulitan belajar.

Kesalahpahaman siswa akan menghambat proses penerimaan pengetahuan baru yang coba dibangun melalui pembelajaran, sehingga menghambat proses belajar siswa. Alfiani (2015) mengemukakan bahwa jika miskonsepsi tidak diperbaiki sejak awal, maka miskonsepsi akan bertahan dan menghambat proses pembelajaran selanjutnya. Untuk itu perlu dilakukan tindakan perbaikan atau koreksi terhadap proses miskonsepsi yang terjadi. Salah satu konsep fisika yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari siswa adalah konsep gelombang bunyi dan cahaya, yang dipelajari siswa di kelas XI SMA. Konsep berpikir tingkat tinggi sangat diperlukan pada materi ini. Konsep yang terlalu abstrak akan menyebabkan siswa memiliki ide yang berbeda ketika belajar. Dalam mempelajari materi gelombang bunyi dan cahaya, diperlukan metode dan sumber belajar yang tepat untuk mengkonstruksi pengetahuan siswa secara terstruktur dan sistematis untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa.

Berdasarkan uraian di atas, berbagai upaya telah dilakukan oleh segenap guru, kepala sekolah dan pemerintah untuk meningkatkan proses pembelajaran agar berjalan dengan maksimal, namun pemahaman konsep yang dimiliki oleh peserta didik pada materi gelombang bunyi dan cahaya jauh dari yang kita harapkan. Hal ini terlihat dari penelitian awal yang telah dilakukan dengan menggunakan instrumen angket yang diberikan kepada dua orang guru fisika SMA N 2 Padang. Tujuan diberikannya angket ini adalah untuk mengetahui analisis dari pelaksanaan pembelajaran pada materi gelombang bunyi dan cahaya di SMA N 2 Padang dan didapatkan hasilnya pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Pelaksanaan Pembelajaran Pada Materi Gelombang Bunyi Dan Cahaya di SMA N 2 Padang

Indikator Permasalahan	Persentase (%)
Model pembelajaran langsung (pemaparan materi oleh guru)	100 %
Menekankan pada hafalan rumus/persamaan fisika	60%
Menggunakan bahan ajar digital/elektronik	60%
Menekankan pada kegiatan percobaan atau eksperimen dalam menemukan konsep	40%
Lebih banyak membahas dan memberikan soal-soal hitungan	60%
Penggunaan bahan ajar berbasis IT	60%

Berdasarkan Tabel 1 dapat disimpulkan bahwa pelaksanaan pembelajaran pada materi gelombang bunyi dan cahaya yaitu guru di sekolah masih menggunakan model pembelajaran langsung dalam memaparkan materi atau berpusat pada guru

dengan persentase 100%. Hal ini membuat proses pembelajaran menjadi lebih monoton dan membuat siswa kurang aktif dalam pembelajaran. Dalam proses pembelajaran, guru lebih menekankan kepada siswa untuk menghafal rumus atau persamaan fisika serta lebih banyak membahas dan memberikan soal-soal hitungan sebesar 60% dan guru menekankan juga pada kegiatan praktikum percobaan atau eksperimen dalam menemukan konsep yaitu hanya sebesar 40%. Seharusnya siswa ditekankan juga untuk memahami konsep fisika agar tidak terjadi miskonsepsi pada materi gelombang bunyi dan cahaya. Penggunaan bahan ajar berbasis IT pada materi gelombang bunyi dan cahaya pun juga masih rendah yaitu 60%.

Untuk menanggulangi permasalahan diatas, salah satu alternatif yang dapat dilakukan oleh guru di SMA N 2 Padang adalah dengan memanfaatkan multimedia pembelajaran interaktif agar dapat meningkatkan minat belajar siswa. Multimedia pembelajaran interaktif ini berisi animasi dan video yang menyediakan pengalaman langsung kepada siswa seperti saat sedang menyaksikan kejadian yang sedang berlangsung di dalam kelas. Multimedia interaktif adalah kombinasi gambar, video, animasi dan suara dalam sebuah perangkat lunak, memungkinkan pengguna untuk berinteraksi secara langsung. Multimedia interaktif dapat meningkatkan minat belajar siswa. Mayer (2009: 100) berpendapat bahwa dibandingkan dengan presentasi yang ditampilkan atau disajikan dalam satu format atau presentasi materi hanya menggunakan teks atau gambar, teori kognitif pembelajaran multimedia berpotensi menghasilkan pembelajaran dan pemahaman yang lebih dalam. Menurut Permendikbud Nomor

22 Tahun 2016, pembelajaran seperti ini cocok untuk pembelajaran fisika, dimana kegiatan pembelajaran fisika bersifat interaktif, mencerahkan dan menarik, sehingga kegiatan pembelajaran fisika akan lebih berkualitas dan menarik. Oleh karena itu, siswa lebih tertarik dalam melaksanakan pembelajaran dan dapat meningkatkan minat belajar fisika siswa.

Untuk mendukung hasil angket yang telah dilakukan, penulis melakukan studi literatur untuk mengidentifikasi pemahaman konsep siswa pada materi gelombang bunyi dan cahaya. Penulis melakukan studi literatur karena keadaan pandemi covid-19 sehingga penulis tidak bisa memberikan tes konsep kepada siswa untuk mengetahui pemahaman konsep siswa pada materi gelombang bunyi dan cahaya. Analisis pemahaman konsep siswa pada materi gelombang bunyi dan cahaya dilakukan pada 3 buah jurnal yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Gelombang Bunyi Dan Cahaya

Jurnal	Paham Konsep	Miskonsepsi	Tidak Paham Konsep
Jurnal 1 (Fitriani, Layli Ika, 2020)	35,62 %	53,28%	11,09%
Jurnal 2 (Sheftyawan, Widya Bratha, 2018)	17,56%	43,60%	38,84%
Jurnal 3 (Widiastuti, Ari Shinta, 2019)	29,76%	58,34%	11,91%

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa pada materi gelombang bunyi dan cahaya tergolong rendah. Hasil persentase siswa paham konsep dari tiga buah jurnal berada pada rentang 17,56%-35,62%, sedangkan siswa mengalami miskonsepsi 43,60%-58,34% dan tidak paham konsep 11%-38,84%. Persentase miskonsepsi siswa dan tidak paham konsep siswa lebih tinggi dibandingkan siswa paham konsep.

Salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah miskonsepsi pada siswa diatas adalah dengan menggunakan model pembelajaran berbasis konflik kognitif. Menurut Mufit (2018) model pembelajaran konflik kognitif adalah kegiatan pembelajaran yang dilakukan untuk mencegah ketidaksesuaian persepsi siswa antara pengetahuan awal yang didapat di lingkungan sekitarnya dengan ilmu nyata yang sesungguhnya. Menurut Mufit (2018) model pembelajaran berbasis konflik kognitif mempunyai 4 sintak yaitu: (1) Aktivasi prakonsepsi dan miskonsepsi, (2) Penyajian konflik kognitif, (3) Penemuan konsep dan persamaan, (4) Refleksi. Model pembelajaran konflik kognitif dirancang untuk mengungkapkan pengetahuan awal siswa sebelum pembelajaran dimulai, mengidentifikasi sebuah kesalahan, dan model ini dilengkapi dengan menyajikan fenomena yang dapat menyebabkan konflik sehingga ketidakpuasan muncul di pemikiran siswa, terutama terhadap fenomena kesalahpahaman siswa.

Model pembelajaran konflik kognitif diharapkan dapat meningkatkan literasi baru siswa. Literasi baru meliputi literasi data, literasi teknis dan literasi humanistik. Pertama, literasi data berkaitan dengan kemampuan membaca,

menganalisis, dan membuat kesimpulan berdasarkan data dan informasi (big data). Kedua, literasi teknis berkaitan dengan kemampuan memahami cara kerja mesin, aplikasi teknis, dan pekerjaan didasarkan pada akuisisi produk teknologi untuk mendapatkan hasil yang optimal. Ketiga, literasi humanistik berkaitan dengan keterampilan komunikasi, kolaborasi, berpikir kritis, kreativitas dan inovasi. Melalui literasi ini, kita dapat meningkatkan pemahaman konsep dan penerapannya dalam kehidupan, sehingga dapat menjadi solusi untuk menanggulangi tantangan di era 4.0.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai disain multimedia interaktif yang dapat meningkatkan minat belajar siswa dan dapat mengatasi permasalahan miskonsepsi pada siswa terutama pada materi gelombang bunyi dan cahaya. Oleh karena itu, peneliti mengangkat judul penelitian yaitu *“Disain Multimedia Interaktif Berbasis Konflik Kognitif Pada Materi Gelombang Bunyi Dan Cahaya.”*

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Pemahaman konsep dan keterampilan 4C siswa masih tergolong rendah, serta terjadi miskonsepsi pada materi gelombang bunyi dan cahaya.
2. Bahan ajar yang secara khusus mengatasi permasalahan pemahaman konsep dan keterampilan 4C siswa pada materi gelombang bunyi dan cahaya masih kurang tersedia.
3. Model pembelajaran yang digunakan guru dalam pembelajaran Fisika belum

seutuhnya menerapkan model pembelajaran berbasis penemuan dan pemecahan masalah sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013.

4. Multimedia interaktif pada materi gelombang bunyi dan cahaya yang dapat menarik minat belajar siswa masih kurang tersedia.

C. Pembatasan Masalah

Untuk memfokuskan masalah dalam penelitian ini maka dibuat pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Model pembelajaran yang digunakan dalam disain multimedia interaktif ini adalah model konflik kognitif. Dimana multimedia interaktif yang dibuat berdasarkan sintak model pembelajaran kognitif oleh Mufit dan Fauzan (2019).
2. Pembuatan multimedia interaktif berbasis konflik kognitif ini dikembangkan dengan menggunakan model plomp yang dibatasi sampai uji kepraktisan pada tahap *small group*.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana karakteristik multimedia interaktif berbasis konflik kognitif pada materi gelombang bunyi dan cahaya?
2. Bagaimana validitas multimedia interaktif berbasis konflik kognitif pada materi gelombang bunyi dan cahaya?
3. Bagaimana kepraktisan multimedia interaktif berbasis konflik kognitif pada materi gelombang bunyi dan cahaya?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang telah dikemukakan dapat diajukan tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan karakteristik multimedia interaktif berbasis konflik kognitif pada materi gelombang bunyi dan cahaya sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi gelombang bunyi dan cahaya.
2. Mengetahui validitas multimedia interaktif berbasis konflik kognitif pada materi gelombang bunyi dan cahaya.
3. Mengetahui kepraktisan multimedia interaktif berbasis konflik kognitif pada materi gelombang bunyi dan cahaya sampai tahap *small group*

F. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Produk yang didisain dalam penelitian dan pengembangan ini adalah terbentuknya multimedia interaktif. Spesifikasi produk yang diharapkan adalah sebagai berikut:

1. Multimedia interaktif berbasis konflik kognitif ini dibuat dengan Kurikulum 2013 pada materi gelombang bunyi dan cahaya untuk siswa kelas XI SMA.
2. Multimedia interaktif ini menggunakan struktur menurut (Depdiknas, 2010) yaitu judul, kelas, semester, identitas penyusun, standar kompetensi dan kompetensi dasar, indikator pencapaian, materi, latihan soal, uji kompetensi dan referensi.
3. Multimedia interaktif yang didisain adalah berbasis konflik kognitif menurut (Mufit dan Fauzan, 2019) yaitu (1) Aktivasi prakonsepsi dan miskonsepsi, (2) Penyajian konflik kognitif, (3) Penemuan konsep dan persamaan (4) Refleksi.

4. Multimedia interaktif berbasis konflik kognitif menggunakan aplikasi *adobe animate cc* 2019.
5. Multimedia interaktif ini mengintergrasikan *virtual laboratory* pada tahap ketiga model pembelajaran berbasis konflik kognitif.

G. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi peneliti, sebagai langkah awal dalam memperbanyak wawasan dan memperkaya pengetahuan, serta menambah pengalaman sebagai calon pendidik dan sebagai syarat untuk menyelesaikan sarjana kependidikan fisika di jurusan Fisika FMIPA UNP.
2. Bagi pendidik, sebagai alternatif sumber belajar dalam melaksanakan pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi gelombang bunyi dan cahaya.
3. Bagi siswa, dapat menarik minat belajar siswa pada materi gelombang bunyi dan cahaya dan juga dapat dijadikan sumber belajar siswa saat pandemi covid-19 di rumah.
4. Bagi peneliti lain, sebagai referensi untuk menambah ide dan wawasan literasi.