

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS KONFLIK KOGNITIF  
MENGINTEGRASIKAN PROGRAM *TRACKER* UNTUK  
MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEPTUAL PADA MATERI  
KIEMATIKA GERAK KELAS X SMA/MA KABUPATEN SOLOK**

**SKRIPSI**

*Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh  
gelar Sarjana Pendidikan*



Oleh

**LARASATI GUSTIA.A  
15033004/2015**

**PROGRAM PENDIDIKAN FISIKA  
JURUSAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2020**

### Persetujuan Skripsi

Judul : Pengembangan Berbasis Konflik Kognitif Mengintegrasikan Program *Tracker* untuk Meningkatkan Pemahaman Konseptual Bahan Ajar Fisika pada Materi Kinematika Gerak Kelas X SMA/MA Kabupaten Solok

Nama : Larasati Gustia. A

NIM : 15033004

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 16 November 2020

Disetujui Oleh:

Ketua Jurusan



Dr. Ratnawulan, M.Si  
NIP: 196901201993032002

Pembimbing



Dr. Fatri Mufit, S.Pd, M.Si  
NIP: 197310232000122002

**HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI**

Nama : Larasati Gustia. A  
NIM : 15033004  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Jurusan : Fisika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

**Pengembangan Bahan Ajar Fisika Berbasis Konflik Kognitif  
Mengintegrasikan Program *Tracker* untuk Meningkatkan Pemahaman  
Konseptual pada Materi Kinematika Gerak Kelas X SMA/MA Kabupaten  
Solok**

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di-depan Tim Penguji Skripsi  
Jurusan FisikaFakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Padang

Padang, November 2020

Tim Penguji

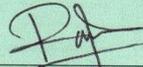
Nama

Tanda Tangan

1. Ketua : Dr. Fatni Mufit, S.Pd, M.Si



2. Anggota : Dr. Ramli, S.Pd, M.Si



3. Anggota : Renol Afrizon, S.Pd, M.Pd



## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, tugas akhir berupa skripsi dengan judul “ Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Konflik Kognitif Mengintegrasikan Program *Tracker* untuk Meningkatkan Pemahaman Konseptual pada Materi Kinematika Gerak Kelas X SMA/MA Kabupaten Solok”, adalah hasil karya saya sendiri.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali dari pembimbing.
3. Didalam penulisan karya tulis ini, tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan secara acuan didalam naskah dengan menyebutkan pengarang dan keputakaan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila terdapat penyimpangan didalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena tulisan ini, serta sanksi lainnya dengan norma dan ketentuan yang berlaku.

Padang, 16 November 2020  
Yang membuat pernyataan



Larasati Gustia, A  
NIM: 15033004

## ABSTRAK

**Larasati Gustia. A : Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Konflik Kognitif Mengintegrasikan Program *Tracker* untuk Meningkatkan Pemahaman Konseptual pada Materi Kinematika Gerak Kelas X SMA/MA Kabupaten Solok**

Pembelajaran merupakan suatu proses interaksi antara guru dan peserta didik yang melibatkan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Agar tercapainya pembelajaran yang baik dibutuhkan model pembelajaran yang bisa menuntun langkah-langkah pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan adalah model pembelajaran konflik kognitif. Model pembelajaran ini efektif mampu membuat peserta didik menemukan sendiri konsep materi pelajaran dan menyadari kesalahan konsep yang sudah mereka miliki. Selain itu, dalam pembelajaran dibutuhkan bahan ajar yang akan menjadi pedoman dalam pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar fisika berbasis konflik kognitif mengintegrasikan program *tracker* pada materi kinematika gerak yang valid guna meningkatkan pemahaman konseptual dan meremediasi miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik kelas X SMA/MA.

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Development Research*). Langkah pengembangan yang dilakukan mengikuti 3 langkah yang dikemukakan oleh Plomp yang terdiri dari *preliminary research* (analisis penelitian pendahuluan), *prototyping phase* (tahap perancangan) dan *assesment phase* (tahap penilaian). Penelitian ini dilakukan hanya sampai tahap 2 saja dikarenakan kondisi pandemi Covid-19 sehingga tidak memungkinkan dilakukan penelitian selanjutnya. Instrumen penelitian ini terdiri dari lembar uji validitas. Teknik analisis data yang dilakukan adalah menggunakan formula statistik Aiken'V.

Berdasarkan analisis data yang telah dilakuakn dapat dikemukakan dua hasil penelitian. Pertama, telah dihasilkan bahan ajar berbasis konflik kognitif mengintegrasikan program *tracker* pada materi kinematika gerak untuk meningkatkan pemahaman konseptual dan meremediasi miskonsepsi peserta didik kelas X SMA/MA dalam bentuk bahan ajar cetak dengan komponen-komponennya meliputi cover, petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, isi materi pembelajaran, informasi pendukung, latihan-latihan, petunjuk kerja, evaluasi dan respon terhadap hasil evaluasi. Kedua, bahan ajar berbasis konflik kognitif mengintegrasikan program *tracker* pada materi kinematika gerak untuk kelas X SMA/MA memiliki validitas sangat valid dengan nilai rata-rata dari tenaga ahli 0,81. Jadi dapat disimpulkan ketercapaian tujuan penelitian tercapai yaitu karakteristik bahan ajar telah sesuai dengan Depdiknas 2008 dan tingkat kevalidan bahan ajar adalah sangat valid.

## KATA PENGANTAR

Puji beserta syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengembangan bahan ajar berbasis konflik kognitif mengintegrasikan program *tracker* untuk meningkatkan pemahaman konseptual pada materi kinematika gerak kels X SMA/MA Kabupaten Solok”. Shalawat serta salam penulis ucapkan kepada Nabiullah Muhammad SAW. Skripsi ini 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. Maka dari itu sudah sepatutnya penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Fatni Mufit, S.Pd, M.Si sebagai pembimbing skripsi yang telah memberikan banyak motivasi serta membimbing penulis dalam melakukan perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Ramli, S.Pd, M.Si selaku pembimbing akademik, penguji yang telah membantu penulis memperbaiki dan menyelesaikan skripsi serta menjadi tenaga ahli yang memberikan nilai validitas bahan ajar yang dikembangkan.
3. Bapak Renol Afrizon, S.Pd, M.Pd sebagai dosen penguji yang telah membantu penulis memperbaiki dan menyelesaikan skripsi
4. Ibu Fanny Rahmatina Rahim S.Pd, M.Pd selaku tenaga ahli memberikan nilai validitas bahan ajar yang dikembangkan
5. Ibu Silvi Yulia Sari, S.Pd, M.Pd selaku tenaga ahli memberikan nilai validitas bahan ajar yang dikembangkan
6. Ibu Dr. Ratnawulan, M.Si sebagai Ketua Jurusan Fisika FMIPA UNP.
7. Bapak dan Ibu Staf Dosen Pengajar Jurusan Fisika FMIPA UNP yang telah membekali penulis selama mengikuti perkuliahan sampai akhir penulisan skripsi ini.
8. Staf Tata Usaha Jurusan Fisika FMIPA UNP yang telah banyak membantu

penulis selama mengikuti perkuliahan dan penulisan skripsi ini.

9. Siswa-siswi kelas X SMA N 1 Gunung Talang, SMA N 1 Kubung dan MAN 1 Solok yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Kedua kepada orang tua penulis yang telah memberikan dukungan secara moriil dan meteril, atas semua jasa-jasa beliau, kesabaran, do'a serta tak pernah lelah dalam mendidik dan memberi cinta yang tulus dan ikhlas kepada penulis sejak kecil.
11. Para sahabat, teman, kakak, dan adik adik wisma yang selalu memberikan semangat, doa dan dukungan serta membantu penyusunan skripsi penulis.
12. Teman berjuang dalam penyelesaian skripsi untuk wisuda periode 121
13. Terakhir, kepada 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 ibadah 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, 16 November 2020



Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	vii
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	12
C. Batasan Masalah.....	12
D. Rumusan Masalah.....	12
E. Tujuan Penelitian.....	13
F. Manfaat Penelitian.....	13
 <b>BAB II KAJIAN TEORITIS</b>	
A. Kajian Teori.....	14
1. Pembelajaran Fisika dalam Kurikulum 2013.....	14
2. Bahan Ajar Fisika.....	17
3. Model Pembelajaran Konflik Kognitif.....	19
4. Program <i>Tracker</i> .....	22
5. Pemahaman Konseptual.....	25
6. Miskonsepsi pada Materi Kinematika Gerak.....	26
7. Model Pengembangan Plomp.....	28
8. Kualitas Produk.....	30
B. Penelitian yang Relevan.....	36
C. Kerangka Berpikir.....	38
 <b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Jenis Penelitian.....	39

B. Prosedur Pengembangan.....	40
1. Tahap Penelitian Pendahuluan.....	40
2. Tahap Pembuatan Prototipe.....	42
C. Teknik Pengumpulan Data.....	43
1. Tahap Penelitian Pendahuluan.....	43
2. Tahap Pembuatan Prototipe.....	43
D. Teknik Analisis Data.....	43

#### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil Penelitian.....	45
1. Tahap Penelitian Pendahuluan.....	45
2. Tahap Pembuatan Prototipe.....	50
B. Pembahasan.....	68

#### **BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan.....	72
B. Saran.....	73

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Presentase siswa miskonsepsi oleh Masril (2012) .....	6
Tabel 2. Presentase siswa miskonsepsi oleh Tayubi (2012).....	7
Tabel 3. Presentase siswa miskonsepsi oleh Sitepu (2019).....	8
Tabel 4. Presentase siswa miskonsepsi oleh Shalihah (2016).....	9
Tabel 5. Sintaks model PbKK.....	21
Tabel 6. Instrumen validasi bahan ajar.....	32
Tabel 7. Indeks penilaian Aiken's V.....	44
Tabel 8. Hasil uji pemahaman peserta didik.....	46
Tabel 9. Hasil angket <i>self evaluation</i> .....	56
Tabel 10. Hasil validasi bahan ajar fisika oleh validator.....	59
Tabel 11. Saran-saran dari Tenaga Ahli.....	60
Tabel 12. Revisi bahan ajar.....	61

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Hasil tes siswa pada soal no. 1.....	5
Gambar 2. Hasil tes siswa pada soal no. 2.....	5
Gambar 3. Contoh lembar kerja tracker.....	24
Gambar 4. Grafik Perpindahan dan Kecepatan Benda.....	24
Gambar 5. Diagram Tessmer.....	29
Gambar 6. Kerangka berfikir.....	38
Gambar 7. Prosedur penelitian.....	40
Gambar 8. Desain cover bahan ajar.....	51
Gambar 9. Desain kata pengantar bahan ajar fisika.....	52
Gambar 10. Desain petunjuk belajar bahan ajar fisika.....	52
Gambar 11. Desain deskripsi bahan ajar.....	53
Gambar 12. Desain kompetensi yang akan dicapai.....	53
Gambar 13. Sintaks-1 pendekatan berbasis konflik kognitif.....	54
Gambar 14. Sintaks-2 pendekatan berbasis konflik kognitif.....	54
Gambar 15. Sintaks-3 pendekatan berbasis konflik kognitif.....	55
Gambar 16. Sintaks-4 pendekatan berbasis konflik kognitif.....	55
Gambar 17. Bahan ajar terintegrasikan program <i>tracker</i> .....	56
Gambar 18. Hasil validasi komponen isi bahan ajar.....	63
Gambar 19. Hasil plot nilai validasi komponen sajian bahan ajar.....	64
Gambar 20. Hasil plot nilai validasi komponen bahasa bahan ajar.....	66
Gambar 21. Hasil plot nilai validasi komponen kegrafisan bahan ajar.....	67

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Instrumen <i>Self Evaluation</i> Bahan Ajar.....	82
Lampiran 2. Instrumen Validasi Bahan Ajar.....	84
Lampiran 3. Sampel Hasil Validasi Bahan Ajar.....	95
Lampiran 4.	

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi di era globalisasi ini mengakibatkan setiap orang dapat memperoleh informasi dengan cepat dan mudah. Hal ini tentu berdampak pada persaingan global yang semakin ketat sehingga setiap bangsa harus mempersiapkan segala sesuatu demi menghadapi tantangan tersebut. Oleh karena itu, dilakukan berbagai upaya agar dapat meningkatkan kualitas pendidikan diantaranya dengan cara melakukan penyempurnaan sistemik terhadap seluruh komponen pendidikan seperti peningkatan kualitas dan pemerataan penyebaran pendidik, sumber belajar, kurikulum, sarana dan prasarana yang memadai. Hal ini dilakukan agar pendidikan nasional dapat menyongsong kehidupan yang cerah baik untuk diri sendiri, keluarga, agama, bangsa dan negara. Jadi pendidikan merupakan unsur penting dalam kehidupan untuk menjamin kelangsungan kehidupan berbangsa dan bernegara.

Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 pasal 1 ayat 1 menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Dalam penyelenggaraan pendidikan, kegiatan pembelajaran menjadi unsur mendasar yang bermuara pada pencapaian tujuan

pendidikan tertentu dan memiliki pedoman penyelenggaraan yang terdapat dalam kurikulum.

Pada abad ke-21 sangat menuntut dunia pendidikan menjadi lebih efektif dan relevan tidak hanya dalam bidang sains tetapi juga dalam bidang ilmu lainnya. IUPAP (*International Union of Pure and Applied Physics*) menjelaskan bahwa fisika adalah pengetahuan dasar yang diperlukan yang akan menjadi mesin penggerak untuk perkembangan teknologi di masa depan. Oleh karena itu, menurut (Ratna: 2017) fisika sangat penting untuk dipelajari, namun peserta didik sering kesulitan memahami konsep-konsep fisika terutama konsep yang sudah ada dalam pemikiran siswa yang diperoleh dari memperhatikan alam sekitar atau membaca buku yang terdapat banyak kesalahan konsep didalamnya.

Selain itu, dengan berkembang pesatnya teknologi, siswa dengan mudahnya mengakses segala hal sehingga seorang guru mengajarkan pelajaran bukan lagi seperti mengisi gelas kosong tapi gelas yang sudah setengah terisi, masalahnya apakah isi gelasnya baik atau tidak. Begitu halnya dengan siswa, mereka sudah terlebih dahulu belajar otodidak atau belajar dengan memperhatikan lingkungan sekitarnya. Oleh sebab itu, dalam pemikiran siswa sudah ada konsep-konsep tertentu yang kemungkinan bukan konsep yang benar yang disebut dengan prakonsepsi. Salah satu rendahnya prestasi belajar siswa adalah karna adanya suatu prakonsepsi yang berbeda dengan konsep ilmiah yang dibawa siswa dan saat pembelajaran, bercampuraduklah prakonsepsi dengan ilmu ilmiah yang disampaikan guru, inilah yang dinamakan dengan miskonsepsi. Sejalan dengan David Hammer (1996:1318) yang mendefinisikan miskonsepsi sebagai suatu

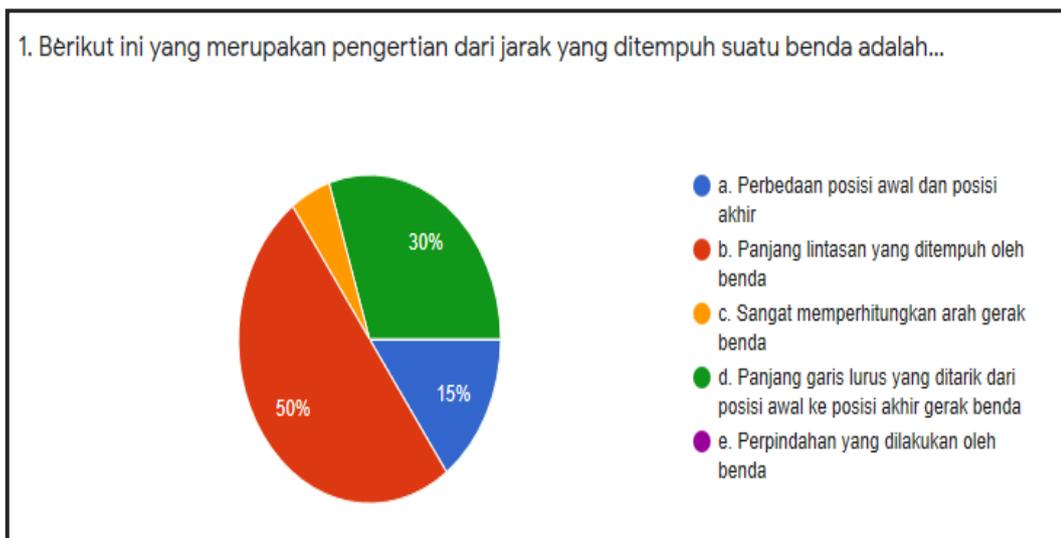
konsep atau struktur kognitif yang telah melekat kuat dalam benak siswa yang menyimpang dari hukum, teori dan konsep pengetahuan. Selain itu, Suwanto (2013:77) menyebutkan bahwa konsepsi yang terjadi pada siswa berdasarkan logika pengalaman mereka sendiri dalam kehidupan sehari-hari sehingga konsep inilah yang akan sulit bagi seorang guru untuk mengubahnya. Oleh karena itu, diperlukan dalam pembelajaran fisika berupa percobaan-percobaan yang bisa menguatkan bahwa konsep yang mereka pahami selama ini adalah salah.

Perkembangan pengetahuan siswa tidak hanya dilakukan sendiri tapi juga dibantu oleh konteks dan lingkungan mereka, termasuk teman-teman yang sering berdiskusi bersama. Maka tidak mustahil bahwa buku teks yang memuat bahan fisika yang dipelajari juga menyebabkan miskonsepsi bila konsep-konsep dalam buku itu tidak benar atau adanya gagasan salah yang akan memengaruhi miskonsepsi siswa. Selain itu, hal yang menyebabkan miskonsepsi juga terjadi apabila guru sebagai fasilitator ternyata membawa miskonsepsi dalam pembelajaran dan hal ini membuat siswa akan lebih mudah membangun miskonsepsi. Dan dalam bidang fisika, miskonsepsi paling banyak berasal dari siswa sendiri seperti prakonsepsi, pemikiran asosiatif, pemikiran humanistik, *reasoning* yang tidak lengkap/salah, intuisi yang salah, tahap perkembangan kognitif siswa, kemampuan siswa dan minat belajar siswa. Prakonsepsi adalah konsep awal siswa sebelum mengikuti pembelajaran yang diperoleh dari penalaran siswa terhadap fenomena dalam kehidupan sehari-harinya. Pemikiran asosiatif adalah pemikiran siswa yang mengaitkan suatu konsep dengan konsep yang lainnya secara spontan yang membuat konsep awal menjadi makin tak terarah. Pemikiran

humanistik adalah pemikiran siswa yang memandang semua benda dari pandangan manusiawi sehingga sifat dan tingkah laku benda dipahami sebagai tingkah laku makhluk hidup. *Reasoning* atau penalaran yang tidak lengkap atau salah yang diperoleh dari informasi yang tidak lengkap atau salah pula mengakibatkan siswa akan menarik kesimpulan yang salah dan menimbulkan miskonsepsi. Intuisi yang salah adalah pola pikir yang spontan diungkapkan siswa tanpa penelitian atau mencari informasi. Tahap perkembangan kognitif merupakan penyebab miskonsepsi dikarenakan siswa baru belajar hal-hal konkrit yang dapat dilihat dengan indera sehingga sulit memahami konsep fisika yang abstrak. Selain itu, kemampuan dan minat belajar fisika siswa rendah juga menyebabkan terjadinya miskonsepsi dalam pembelajaran (Suparno:2005).

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk mengetahui miskonsepsi siswa adalah melalui instrumen tes pemahaman konsep *online* terhadap peserta didik di 3 SMA/MA Kabupaten Solok yakni SMAN 1 Gunung Talang, SMAN 1 Kubung dan MAN 1 Solok. Instrumen terdiri dari 10 soal berupa *two tier multiple choice test* atau test dua tingkat yang terdiri dari soal pilihan ganda dengan 5 opsi, tingkat keyakinan dan alasan jawaban. Soal diambil dari jurnal dan skripsi dengan tes uji coba yang sudah valid dan reliabel yakni Rhischa (2017), Riri (2016) serta Rani (2013). Tes dilakukan secara online menggunakan *google form*. Peserta didik tidak bisa dimonitoring selama melakukan tes sehingga hasil hanya dijadikan sebagai patokan bahwa banyak miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik bahkan tanpa dimonitoring. Oleh karena itu, peneliti juga melakukan *review* jurnal. Hasil dari tes adalah sebagai berikut sekitar 50% siswa mengalami miskonsepsi pada materi jarak

dan perpindahan, 84,2% siswa mengalami miskonsepsi pada materi gerak jatuh bebas, 60% siswa mengalami miskonsepsi pada materi hukum II Newton, 65 % siswa mengalami miskonsepsi pada hukum III Newton, 90 % siswa mengalami miskonsepsi pada materi bidang miring dan lain sebagainya. Berikut beberapa hasil test peserta didik dapat dilihat pada Gambar 1



Gambar 1. Sampel hasil jawaban test pada peserta didik



Gambar 2. Sampel hasil jawaban test pada peserta didik

Pada Gambar 1, dapat dilihat bahwa jawaban yang benar dari soal adalah bagian yang berwarna orange yakni jarak adalah panjang lintasan yang ditempuh benda, siswa menjawab dengan benar adalah sebanyak 50% dan sebanyak 50% lagi menjawab salah dengan presentase yang berbeda pada masing-masing opsi jawaban yang lainnya. Pada Gambar 2, dapat dilihat bahwa jawaban yang benar dari soal adalah yang berwarna ungu yakni bahwa bola yang memiliki massa yang berbeda dijatuhkan pada ketinggian yang sama maka kedua bola akan mencapai permukaan tanah dengan waktu bersamaan, siswa yang menjawab benar adalah sebanyak 15,8% dan sebanyak 84,2% siswa menjawab salah dengan presentase yang berbeda pada masing-masing opsi jawaban. Presentase yang paling banyak adalah 42,1% , siswa menjawab bahwa benda yang lebih ringan memerlukan waktu dua kali waktu benda yang lebih berat.

Selain itu, beberapa peneliti mengungkapkan banyak terjadinya miskonsepsi pada siswa diantaranya adalah Masril (2012) yang diperlihatkan dalam Tabel 1 berikut.

**Tabel 1. Presentase siswa miskonsepsi oleh Masril (2012)**

No.	Konsep Kinematika Gerak	Presentase Siswa yang Miskonsepsi
1	Gerak lurus	32,50
2	Gerak lurus beraturan	47,50
3	Gerak lurus berubah beraturan	50,74
4	Gerak melingkar	48,94
5	Gaya gesek	40,08
6	Percepatan gravitasi	53,33

7	Usaha dan energi	51,82
8	Impuls , momentum dan tumbukan	48,61

Dari Tabel 1, diperoleh kesimpulan bahwa miskonsepsi pada siswa paling banyak pada materi percepatan gravitasi yakni 53,33 % sedangkan miskonsepsi yang paling sedikit adalah pada materi gerak lurus sebanyak 32,50%. Tayubi (2002:32) juga mengidentifikasi jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi dan tidak tahu konsep pada konsep kinematika gerak lurus seperti yang diperlihatkan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Presentase siswa yang tidak tahu konsep dan miskonsepsi oleh Tayubi (2012)**

No.	Konsep-konsep kinematika gerak lurus	Presentase siswa yang tidak paham konsep	Presentase siswa yang miskonsepsi
1	Gaya	20,42	56,67
2	Gaya dan gerak (Hukum II Newton)	24,17	17,08
3	Kelembaman (Hukum I Newton)	15,00	42,12
4	Aksi-reaksi (Hukum III Newton)	20,42	50,83
5	Massa dan berat	15,00	37,17
6	Gaya normal	14,17	47,50

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh kesimpulan bahwa Tayubi menemukan miskonsepsi paling banyak terjadi adalah pada konsep gaya yakni 56,67% dan miskonsepsi yang paling sedikit adalah pada hukum II Newton sebesar 17,08%. Sitepu (2019) juga mengungkapkan presentase miskonsepsi peserta didik yang dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

**Tabel 3. Presentase siswa miskonsepsi oleh Sitepu (2019)**

<b>Indikator</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Presentase Miskonsepsi</b>
Menjelaskan pengertian gaya, satuan dan membedakan berat dan massa	1	28,6
	2	32,1
	3	50
	4	50
Mendeskripsikan hukum I, II dan III Newton	5	71,7
	6	35,8
Menjelaskan aplikasi hukum I, II dan III Newton dalam kehidupan sehari-hari	7	28,6
	8	78,6
Menghitung besaran-besaran fisika terkait Hukum Newton	9	89,3
	10	35,7

Dari Tabel 3, diperoleh kesimpulan bahwa banyak terjadi miskonsepsi pada peserta didik. Hasil penelitian ini dilihat dari jawaban peserta didik terhadap 10 butir soal materi gaya dan hukum Newton tentang gerak. Hasil yang diperoleh adalah bahwa dari 5 butir soal memiliki rata-rata presentase miskonsepsi dengan nilai 50% keatas. Presentase miskonsepsi yang paling tinggi adalah sebesar 89,3% pada indikator menghitung besaran-besaran fisika terkait hukum Newton. Presentase paling rendah terdapat pada butir soal 1 dan 7 dengan nilai 28,6% pada indikator menjelaskan pengertian gaya satuan dan membedakan berat dan massa serta menjelaskan aplikasi hukum I, II dan III Newton dalam kehidupan sehari-hari. Shalihah (2016) juga mengidentifikasi jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi dan kategori pada materi hukum Newton tentang gerak seperti yang diperlihatkan pada Tabel 4.

**Tabel 4. Presentase siswa yang tidak tahu konsep dan miskonsepsi oleh Shalihah (2016)**

<b>Indikator</b>	<b>Presentase Miskonsepsi</b>	<b>Kategori</b>
Menerapkan prinsip hukum I Newton dalam kehidupan sehari-hari	25,92	Sedang
Menerapkan prinsip hukum II Newton dalam kehidupan sehari-hari	34,72	Sedang
Menerapkan prinsip hukum III Newton dalam kehidupan sehari-hari	56,92	Tinggi
Menjelaskan macam-macam gaya	24,08	Sedang
Menyelidiki karakteristik gesekan statik dan gesekan kinetik melalui percobaan	31,25	Sedang
Menganalisis kuantitatif untuk persoalan-persoalan dinamika sederhana untuk gerak benda pada bidang datar, bidang miring dan gerak vertikal	31,25	Sedang

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik pada materi hukum Newton gerak dan penerapannya paling banyak adalah pada indikator ke-3 dengan kategori tinggi yaitu 56,92%. Presentase miskonsepsi yang paling rendah adalah pada indikator ke-4 dengan kategori sedang yaitu 24,08%. Hasil penelitian Kurniawan (2015) menyatakan bahwa rata-rata presentase terjadinya miskonsepsi pada lima sekolah di Kabupaten Nganjuk adalah 45,7% dengan kategori tinggi pada pokok bahasan hukum Newton tentang gerak. Pada materi ini menurut Kurniawan (2016), peserta didik lebih memahami soal yang bersifat hitungan, penguraian gaya pada benda tapi lemah pada materi konsep.

Mufit (2019) menyebutkan bahwa miskonsepsi banyak terjadi pada konsep gaya/kinematika. Penyebab konsep gaya/kinematika sulit bagi siswa sehingga banyak terjadi miskonsepsi dikarenakan konsep yang abstrak dan pembelajaran

yang cenderung berpusat pada guru (*teacher-learning centered*) sehingga guru lebih dominan dalam pembelajaran. Selain itu penyebab miskonsepsi adalah dikarenakan siswa lebih dulu mengenal konsep gerak, gaya, usaha dan energi dalam lingkungan sehari-hari sebelum dalam proses pembelajaran. Konsep ini cenderung berupa eksperimen dalam sehari-hari sehingga langkah yang tepat untuk menanggulangnya adalah dengan aktivitas praktek berupa eksperimen juga.

Berdasarkan hasil observasi selama kegiatan PPLK di SMA N 1 Kubung, penulis menemukan bahwa belum tersedia bahan ajar berbasis konflik kognitif yang secara khusus meremediasi miskonsepsi. Oleh karena itu, penulis akan mencoba meremediasi miskonsepsi pada konsep kinematika gerak dengan menggunakan model berbasis konflik kognitif dan program *tracker*. Model pembelajaran berbasis konflik kognitif memiliki 4 sintaks yaitu 1) aktivasi prakonsepsi dan miskonsepsi; 2) penyajian konflik kognitif; 3) penemuan konsep dan persamaan; serta 4) refleksi. Model pembelajaran ini efektif meningkatkan pemahaman konseptual dan meremediasi miskonsepsi siswa. (Mufit:2018). *Tracker* adalah suatu perangkat lunak yang digunakan untuk menganalisis video yang berkenaan dengan gerak, kelajuan, kecepatan, gaya, medan gravitasi, konversi dan konservasi energi sehingga program ini sangat cocok dihubungkan dengan materi kinematika gerak. Berdasarkan Mufit (2019) menyebutkan bahwa analisis video eksperimen nyata (*real experiment video analysis*) merupakan alternatif yang tepat untuk menanggulangi miskonsepsi pada siswa dan meningkatkan pemahaman konsep tentang gerak.

Video analisis melalui program *tracker* tidak hanya berupa demonstrasi atau simulasi menggunakan komputer, tapi siswa secara nyata melakukan eksperimen layaknya ilmuwan, mulai dari merekam video yang akan dianalisis sampai siswa sendiri yang dapat menyimpulkan kesimpulan berdasarkan grafik dan tabel yang ditampilkan pada layar program *tracker*. Untuk mempermudah jalannya proses pembelajaran maka dibutuhkan suatu bahan ajar sebagai pedoman dan panduan mengintegrasikan program *tracker*. Hal inilah yang melatarbelakangi peneliti melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Bahan Ajar Fisika Berbasis Konflik Kognitif Mengintegrasikan Program *Tracker* untuk Meningkatkan Pemahaman Konseptual pada Materi Kinematika Gerak Kelas X SMA/MA Kabupaten Solok”**

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Terjadinya miskonsepsi pada materi kinematika gerak kelas X SMA/MA
2. Belum tersedianya bahan ajar yang secara khusus meningkatkan pemahaman konseptual dan meremediasi miskonsepsi
3. Kegiatan praktikum memanfaatkan program *tracker* berpedoman pada bahan ajar belum ada diterapkan dalam pembelajaran

## **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah yang dikemukakan, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah bahwa model pengembangan bahan ajar yang digunakan adalah model pengembangan Plomp hanya sampai pada tahap pembuatan prototipe sehingga uji kualitas produk hanya penilaian diri dan uji validasi tenaga ahli. Hal ini dikarenakan kondisi pada pandemi Covid-19 tidak memungkinkan dilakukan tahap pengembangan selanjutnya.

## **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan, maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana karakteristik bahan ajar fisika berbasis konflik kognitif mengintegrasikan program *tracker* pada materi kinematika gerak kelas X SMA/MA Kabupaten Solok?

2. Bagaimana tingkat kevalidan bahan ajar fisika berbasis konflik kognitif mengintegrasikan program *tracker* pada materi kinematika gerak kelas X SMA/MA Kabupaten Solok?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui karakteristik bahan ajar fisika berbasis konflik kognitif mengintegrasikan program *tracker* pada materi kinematika gerak kelas X SMA/MA Kabupaten Solok.
2. Untuk mengetahui tingkat kevalidan bahan ajar fisika berbasis konflik kognitif mengintegrasikan program *tracker* pada materi kinematika gerak kelas X SMA/MA Kabupaten Solok.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi peserta didik, sebagai bahan ajar yang dapat meningkatkan pemahaman konsep dan meremediasi miskonsepsi.
2. Bagi guru, sebagai alternatif bahan ajar dan model pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman konsep dan meremediasi miskonsepsi.
3. Bagi sekolah, dapat menjadi referensi sehingga dapat menunjang tercapainya tujuan dari pembelajaran dan meningkatkan kualitas sekolah.
4. Bagi peneliti sebagai pedoman dalam melakukan penelitian relevan ataupun bagi peneliti lain yang ingin melanjutkan penelitian ini ke tahap praktikalitas dan efektivitas.

## BAB II

### KERANGKA TEORI

#### A. Kajian Teori

##### 1. Pembelajaran Fisika dalam Kurikulum 2013

Peserta didik adalah individu yang mengalami langsung pembelajaran yang dilakukan guru terhadapnya. Baik buruknya persepsi peserta didik terhadap kualitas pembelajaran yang dilakukan guru terhadapnya sangat tergantung pada kualitas proses pembelajaran yang dialaminya. Dalam Permendiknas No. 41 tahun 2007 pasal 1 ayat 1 tentang standar proses untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah mencakup perencanaan, pelaksanaan, penilaian dan pengawasan proses pembelajaran agar terlaksananya pembelajaran yang efektif dan efisien. Pelaksanaan pembelajaran yang dimaksud terdiri dari kegiatan:

- a. **Pendahuluan** : merupakan kegiatan awal dalam pembelajaran yang ditujukan untuk memberikan motivasi kepada peserta didik, mengapersepsi pelajaran yang sebelumnya atau untuk memfokuskan perhatian siswa untuk memulai pembelajaran.
- b. **Kegiatan Inti** : merupakan proses untuk mencapai tujuan pembelajaran sesuai KD dan indikator yang ada. Kegiatan inti ini dilakukan dengan interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran menggunakan model pembelajaran yang akan digunakan oleh pendidik.
- c. **Penutup**: merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mengakhiri proses pembelajaran dalam bentuk rangkuman atau kesimpulan, penilaian berupa

kuis, umpan balik dan tindak lanjut berupa tugas yang akan dilakukan dirumah.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa kegiatan pembelajaran terdiri atas kegiatan pendahuluan , kegiatan inti dan kegiatan penutup. Semua kegiatan pembelajaran yang dilakukan sesuai dengan sintaks model pembelajaran yang digunakan oleh guru. Kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan oleh penulis berdasarkan model pembelajaran yang akan digunakan yakni menggunakan pendekatan berbasis konflik kognitif. Sintaks pada pendekatan berbasis konflik kognitif yakni aktivasi prakonsepsi dan miskonsepsi (kegiatan pendahuluan), penyajian konflik kognitif (kegiatan inti), penemuan konsep dan persamaan (kegiatan inti), refleksi (kegiatan inti lalu kegiatan penutup). Untuk penjelasan lebih lanjut mengenai model pendekatan berbasis konflik kognitif ini akan dibahas pada subbab-subbab selanjutnya.

Pembelajaran merupakan suatu proses interaksi antara guru dengan peserta didik yang melibatkan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Trianto (2012:17) mengemukakan bahwa pembelajaran merupakan interaksi dua arah dari seorang guru dengan peserta didik, dimana antara keduanya terjadi komunikasi dan terarah menuju suatu tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya. Hal ini sejalan dengan pendapat Mulyasa (2007: 255) yang menyatakan bahwa Pembelajaran pada hakikatnya adalah proses interaksi antara peserta didik dengan lingkungannya, sehingga terjadi perubahan perilaku kearah yang lebih baik. Jadi pembelajaran adalah proses interaksi antara guru dengan peserta didik yang melibatkan metode,

materi dan evaluasi. Guru berperan dalam mengkondisikan lingkungan belajar agar menunjang terjadinya perubahan perilaku tersebut.

Pembelajaran memiliki prinsip-prinsip yang dijadikan sebagai acuan untuk berfikir dan bertindak. Prinsip pembelajaran menurut Permendikbud No. 22 (2016:2) yang digunakan adalah dari siswa yang awalnya diberi tahu menjadi siswa yang mencari tahu, dari guru sebagai satu-satunya sumber belajar menjadi belajar berbasis aneka sumber belajar, dari pendekatan tekstual menuju proses penggunaan pendekatan ilmiah sehingga pembelajaran dapat berlangsung dimana saja dan oleh siapa saja serta dapat memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas pembelajaran. Oleh karena itu, dijelaskan bahwa pembelajaran yang dituntut oleh kurikulum 2013 adalah pembelajaran dimana siswa sebagai pusat proses pembelajaran dengan sumber belajar apa saja dan dimana saja dengan tujuan adanya peningkatan pengetahuan, sikap, dan keterampilan siswa.

Fisika merupakan pelajaran yang memberikan pengetahuan tentang alam semesta untuk berlatih berfikir dan bernalar, melalui kemampuan penalaran seseorang yang terus dilatih sehingga semakin berkembang, maka orang tersebut akan bertambah daya pikir dan pengetahuannya (Supardi: 2013). Dalam proses pembelajaran fisika, guru lebih sering menggunakan pembelajaran yang hanya terpusat pada guru saja, hal ini dikarenakan guru sering merasa kesulitan untuk beralih dari model pembelajaran yang tradisional menjadi pembelajaran yang dapat

mengembangkan kemampuan berfikir tingkat tinggi yaitu aspek kognitif, afektif dan psikomotorik.

Sejalan dengan tujuan mata pembelajaran fisika diajarkan bagi peserta didik berdasarkan Depdiknas (2006:443-444) adalah dapat mengembangkan pengalaman dan kemampuan untuk bernalar dalam berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk dapat merumuskan masalah, mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan, merancang dan menafsirkan data serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara lisan dan tulisan dengan tujuan agar adanya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Berdasarkan hal ini, maka hendaknya peserta didik harus bisa menguasai konsep dan prinsip fisika dengan benar. Oleh karena itu, guru harus mampu menciptakan suasana belajar yang dapat menumbuh kembangkan keterampilan berfikir siswa. Salah satunya dengan menerapkan suatu model pembelajaran menggunakan media belajar tertentu yang dapat meningkatkan penguasaan konsep dan prinsip siswa. Salah satu model yang akan digunakan penulis adalah pembelajaran berbasis konflik kognitif pada bahan ajar fisika menggunakan program *Tracker*.

## **2. Bahan Ajar Fisika**

Dalam pembelajaran guru membutuhkan perangkat pembelajaran guna mendukung berbagai kegiatan yang terjadi dalam kelas. Salah satunya adalah menggunakan bahan ajar. Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran. Menurut Kemdiknas (2010:27) menyatakan bahwa bahan ajar segala bentuk bahan yang

berisi materi tersusun secara sistematis digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan pembelajaran sehingga tercipta suasana dan lingkungan belajar yang kondusif. Bahan ajar yang dimaksud bisa berupa tertulis ataupun tidak tertulis. Sedangkan menurut Prastowo (2011:31) menyatakan bahwa bahan ajar merupakan segala bahan (baik informasi, alat maupun teks) yang disusun secara sistematis, yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai siswa dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan untuk perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran. Jadi, bahan ajar adalah segala bahan tersusun secara sistematis yang mempermudah guru dalam proses pembelajaran guna mencapai kompetensi yang akan dikuasai, baik berupa bahan ajar tertulis (handout, buku pelajaran, LKPD, modul serta *programed materials*) dan bahan ajar tidak tertulis (*cd interactive*, tv serta radio).

Bahan ajar memiliki beberapa komponen pokok. Komponen pokok bahan ajar penting diketahui agar bisa membuat bahan ajar yang baik. Komponen bahan ajar menurut Depdiknas (2008:8) yaitu: a) petunjuk belajar (petunjuk siswa/guru); b) kompetensi yang akan dicapai; c) content atau isi materi pembelajaran; d) informasi pendukung; e) latihan-latihan; f) petunjuk kerja, dapat berupa Lembar Kerja (LK); g) evaluasi; serta h) respon atau balikan terhadap hasil evaluasi. Adapun fungsi bahan ajar menurut Depdiknas (2008:6) menyatakan bahwa:

- a. Pedoman bagi guru, guru sebagai fasilitator akan mengarahkan semua aktivitas pembelajaran.
- b. Pedoman bagi siswa, yaitu untuk pedoman kompetensi yang seharusnya dipelajari dan dikuasai.
- c. Alat evaluasi pencapaian dan penguasaan hasil belajar.

Oleh karena begitu pentingnya bahan ajar berdasarkan fungsi bahan ajar diatas, maka bahan ajar yang akan penulis buat berisi materi lengkap dengan lembar kerja peserta didik yang dibuat dengan menarik dan mudah dipahami menggunakan pendekatan berbasis konflik kognitif. Peserta didik diharapkan akan lebih mudah memahami materi pelajaran dan dapat meremediasi terjadinya miskonsepsi.

### **3. Model Pembelajaran Konflik Kognitif**

Model pembelajaran merupakan suatu kerangka konseptual yang melukiskan prosedur sistematis, mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pendidik dalam merencanakan pembelajaran. Model pembelajaran juga merupakan suatu pendekatan tertentu yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Setiap model pembelajaran membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran. Akhmad (2008) menyebutkan bahwa apabila antara pendekatan, strategi, metode, teknik dan bahkan taktik pembelajaran sudah terangkai menjadi satu kesatuan yang utuh maka terbentuklah apa yang disebut dengan model pembelajaran. Jadi, model pembelajaran pada dasarnya merupakan bentuk pembelajaran yang tergambar dari awal sampai akhir yang digunakan oleh pendidik dengan menerapkan suatu pendekatan, metode dan teknik pembelajaran.

Jadi dapat dijelaskan bahwa model pembelajaran adalah rancangan pembelajaran yang dipersiapkan oleh pendidik dimana didalamnya terdapat urutan tertentu yang telah dipilih dan ditetapkan yang tersusun secara sistematis mulai dari pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup yang bertujuan untuk

mencapai kompetensi belajar. Model pembelajaran yang akan digunakan pendidik dirancang dengan sebaik mungkin agar dapat membantu proses pembelajaran secara lebih terarah. Seperti yang diungkapkan oleh Zubaedi (2011) bahwa model pembelajaran dapat diartikan sebagai pola yang digunakan untuk penyusunan kurikulum, mengatur materi dan memberi petunjuk bagi guru dikelas. Hal ini tergambar bahwa model pembelajaran dapat membantu guru untuk mengatur pembelajaran sesuai keinginan guru yang mengajar serta penyusunan kurikulum maupun materi yang diajarkan. Pemilihan model pembelajaran sebagai pelaksanaan pendekatan saintifik. Pembelajaran memerlukan analisis yang cermat sesuai dengan karakteristik kompetensi dan kegiatan pembelajaran dalam silabus. Permendikbud No. 59 Tahun 2014 menyatakan bahwa pemilihan model pembelajaran mempertimbangkan karakteristik pengetahuan berupa faktual, konseptual dan prosedural serta karakteristik sikap religius (KI-1), sikap sosial (KI-2) dan karakteristik keterampilan (KI-4)

Model pembelajaran yang akan digunakan penulis adalah model pembelajaran berbasis konflik kognitif yang merupakan model pembelajaran dimana terdapat pertentangan konsep kognitif dalam pemikiran siswa, sehingga dituntut adanya perubahan konseptual kepada konsep yang tepat sesuai dengan konsep para ahli. Berdasarkan hasil penelitian Tarigan dalam Mufit (2019:43) menyebutkan bahwa strategi yang tepat untuk perubahan konseptual adalah dengan menghadapkan siswa pada konsep yang bertentangan dengan konsep kognitif dalam pemikirannya sehingga dengan adanya pertentangan tersebut mendorong siswa untuk mencari tau konsep yang benar. Peran guru disini adalah mengarahkan

siswa dan ‘merendahkan’ konsep yang keliru sehingga adanya rasa tidak puas siswa terhadap konsep yang keliru tersebut. Berikut deskripsi sintak model pembelajaran berbasis konflik kognitif pada Tabel 5 :

**Tabel 5. Sintaks model PbKK (Sumber Mufit:2019)**

Fase	Sintak	Deskripsi Kegiatan Pendidik & Peserta Didik
1	Aktivasi prakonsepsi dan miskonsepsi	<p>Memanggil kembali (<i>recall</i>) pengetahuan awal, untuk mengetahui pemahaman konsep dan miskonsepsi peserta didik, sebelum mendapatkan pengetahuan baru.</p> <p>Kegiatan pendidik: memberikan semacam tes konsep, untuk mengaktifkan dan mengidentifikasi konsep awal dan miskonsepsi peserta didik.</p> <p>Kegiatan peserta didik: menjawab beberapa pertanyaan tentang konsep yang diberikan pendidik</p>
2	Penyajian konflik kognitif	<p>Menyajikan fenomena yang dapat memicu konflik (pertentangan) dalam pemikiran (kognitif) peserta didik.</p> <p>Kegiatan pendidik: menyajikan fenomena anomali dan mengajukan hipotesis untuk memicu konflik kognitif.</p> <p>Kegiatan peserta didik: menjawab hipotesis, berfikir mendalam, menggali ide terhadap fenomena yang diberikan</p>
3	Penemuan konsep dan persamaan	<p>Menemukan konsep dan prinsip (persamaan) melalui kegiatan eksperimen dan diskusi kelompok.</p> <p>Kegiatan pendidik: mengorganisasikan kelompok dan memfasilitasi kegiatan eksperimen dan diskusi, serta memberikan <i>scaffolding</i>.</p> <p>Kegiatan peserta didik: bereksperimen dan berdiskusi untuk mengkonstruksi pengetahuan baru dengan bekerjasama berbagi ide, mencari hubungan logis, mengecek informasi baru dan merevisi informasi lama</p>

4	Refleksi	<p>Melakukan diskusi kelas dan evaluasi untuk mendapat <i>feedback</i> tentang pemahaman konsep dan miskonsepsi.</p> <p>Kegiatan pendidik: memfasilitasi diskusi kelas, mengkonfirmasi pengetahuan dan menyelesaikan miskonsepsi</p> <p>Kegiatan peserta didik: presentasi kelompok, mengemukakan ide, berbagi ide, merestrukturisasi ide</p>
---	----------	---

#### 4. Program Tracker

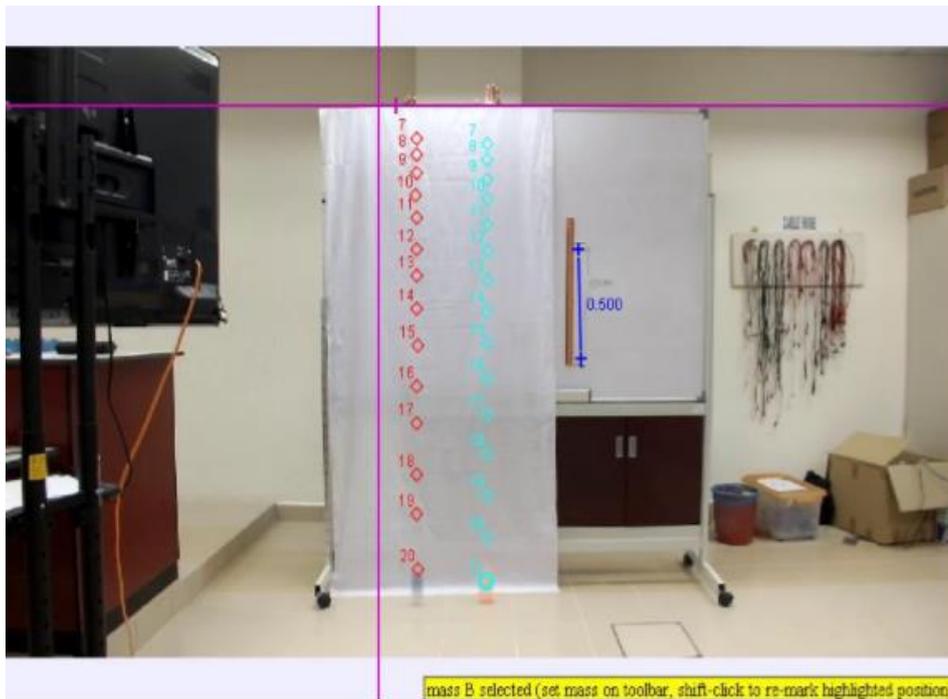
Media adalah alat bantu yang digunakan untuk memudahkan proses pembelajaran. Macam-macam media pembelajaran meliputi: media audio, media visual, media audio visual dan multimedia. Menurut Sudiman (dalam Warsita: 2008), media pembelajaran adalah perpaduan antara bahan dan alat atau perpaduan antara *hardware* dan *software*. Terdapat dua jenis media instruksional berbasis teknologi multimedia untuk meningkatkan proses pembelajaran eksperimen fisika, yaitu *Simulation Based Laboratory* (SBL) dan *Video Based Laboratory* (VBL) (Okimustava, dkk, 2014). SBL merupakan simulasi laboratorium yang berisi percobaan fisika yang dapat dikontrol variabel – variabelnya. Sedangkan VBL merupakan media pembelajaran berbasis analisa objek yang terdapat pada sebuah video. Dimana hasil dari analisa objek tersebut akan diperoleh sekumpulan data yang tersaji dalam bentuk tabel dan grafik. Interpretasi dari data-data itulah yang dapat digunakan oleh guru sebagai sumber pemahaman siswa dikelas dikarenakan VBL mampu menyajikan gejala fisika secara nyata beserta representasinya baik data kualitatif dan grafik analisa data dari sebuah video. Salah satu contoh *software* VBL adalah *tracker*.

Aplikasi *tracker* yang digunakan pada penelitian ini adalah aplikasi *tracker* yang dijalankan pada sistem operasi *windows*. *Tracker* dapat digunakan untuk menganalisis berbagai video yang berhubungan dengan kelajuan, kecepatan, gaya, medan gravitasi, konversi dan konservasi energi (Madlazim, 2014). Hasil analisis video dengan menggunakan *tracker* untuk kinematika gerak berupa data dalam tabel yang ditampilkan yaitu posisi awal benda, posisi tiap *frame*, kecepatan, percepatan, dan dapat juga menampilkan persamaan gerak berupa sekumpulan data dalam bentuk tabel dan grafik. Menurut Madlazim, *software tracker* memiliki akurasi yang sangat tinggi untuk menentukan percepatan gravitasi ( $g$ ) bumi karena cara *tracking* yang dilakukan dapat menggunakan 2 cara yaitu manual ataupun otomatis. Oleh karena itu, bagi peneliti yang ingin meneliti dari sisi konten materi dapat memperdalamnya dengan membuat video percobaan yang lebih baik dengan menggunakan kamera beresolusi tinggi.

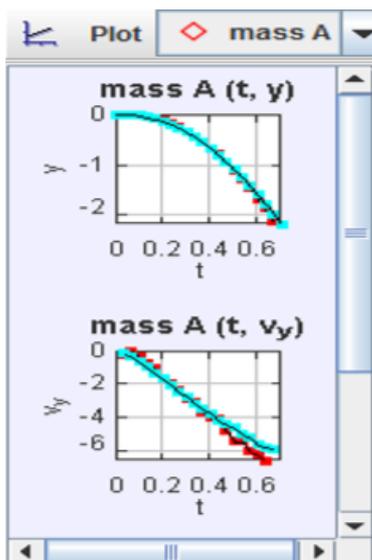
Penggunaan program *tracker* untuk menganalisis video percobaan nyata (*real experiment video analysis*) dalam pembelajaran sangat efektif untuk meningkatkan pemahaman konseptual siswa dan meremediasi miskonsepsi yang terjadi pada siswa. Hal ini didasarkan dengan Mufit (2019) yang menyebutkan bahwa *real experiment video analysis* menggunakan program *tracker* membuat peserta didik melakukan percobaan seperti ilmuwan karena program ini dilengkapi dengan fitur *auto-tracking* yang memungkinkan bagi peserta didik untuk membuat jejak benda dalam video secara otomatis. Selain itu peserta didik juga dapat memplot grafik secara otomatis, seperti grafik perpindahan, kecepatan, percepatan, energi, momentum dan lain sebagainya. Sebelum kegiatan praktikum, diharapkan

peserta didik sudah membuat video yang akan dianalisis terlebih dahulu sesuai dengan petunjuk langkah kerja pada sintaks ke-3 konflik kognitif bahan ajar.

Contoh lembar kerja *tracker* dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Contoh lembar kerja tracker



Gambar 4. grafik perpindahan dan kecepatan benda

## 5. Pemahaman Konseptual

Syaiful (2009:71) mengatakan bahwa konsep merupakan buah pemikiran seseorang atau sekelompok orang yang dinyatakan dalam definisi sehingga menciptakan produk pengetahuan meliputi prinsip, hukum dan teori yang diperoleh dari fakta, peristiwa, pengalaman dan berfikir. Jadi dapat disimpulkan bahwa konsep merupakan suatu gagasan atau ide yang digeneralisasikan dari pengalaman-pengalaman tertentu yang dipresentasikan oleh struktur kognitif yang merupakan dasar bagi seseorang untuk membangun pengetahuan. Pada taksonomi bloom, konseptual berada pada level dimensi pengetahuan sedangkan pemahaman berada pada level proses kognitifnya. Jadi pemahaman konseptual diperlukan untuk memahami pengetahuan konseptual. Menurut Yilmaz (2007:421) penyelesaian masalah konseptual memerlukan pemahaman mengenai konsep-konsep ilmiah dan menerapkan pengetahuan konseptual. Artinya agar menjawab pertanyaan konseptual dengan baik siswa memerlukan pemahaman konsep-konsep dan pengetahuan konseptual

Menurut Abraham dkk ( dalam Jatmiko, 2003) derajat pemahaman siswa dapat digolongkan menjadi enam derajat pemahaman yaitu memahami konsep, memahami sebagian tanpa salah konsep, memahami sebagian dengan ada yang salah konsep, miskonsepsi, tidak memahami dan tidak ada respon. Jadi dapat disimpulkan sebagai berikut: 1) Tidak memahami meliputi tidak ada respon dan tidak memahami; 2) Miskonsepsi meliputi kriteria miskonsepsi dan memahami sebagian ada miskonsepsi serta 3) Memahami meliputi memahami sebagian dan memahami konsep.

Miskonsepsi merupakan pertentangan antara konsepsi siswa dengan konsepsi para fisikawan dan biasanya menyangkut kesalahan siswa dalam pemahaman hubungan antar konsep. Berg (1991) menyebutkan bahwa miskonsepsi adalah pola berfikir yang konsisten pada suatu situasi atau masalah yang berbeda-beda tetapi pola berfikir itu salah sehingga sulit untuk diubah. Biasanya miskonsepsi siswa menyangkut kesalahan siswa dalam pemahaman antar konsep. Hal-hal yang menyebabkan terjadinya miskonsepsi yakni kurang tepatnya aplikasi konsep yang dipelajari dengan penggunaan model, media atau alat peraga serta sulitnya untuk meninggalkan pemahaman yang telah ada sebelumnya. Menurut Mufit (2019), miskonsepsi dapat menghambat pembelajaran dan harus diatasi sedini mungkin, karena jika tidak diatasi sesegera mungkin maka untuk materi fisika selanjutnya peserta didik akan sulit disebabkan miskonsepsi di materi sebelumnya. Oleh sebab itulah diperlukan pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman konseptual siswa dan meremediasi miskonsepsi

## **6. Miskonsepsi pada Materi Kinematika gerak**

Kinematika gerak merupakan materi fisika yang mempelajari gerak suatu benda dengan memperhatikan penyebab geraknya. Oleh karena itu, peneliti mengambil materi ini untuk materi penelitian karena sesuai digunakan untuk penggunaan bahan ajar mengintegrasikan program *tracker*. Banyak terjadi miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik pada materi ini, diantaranya adalah:

- a. Jarak merupakan panjang garis lurus yang ditarik dari posisi awal ke posisi akhir benda sedangkan konsep sebenarnya adalah jarak adalah panjang

lintasan yang ditempuh oleh suatu benda. Jadi miskonsepsi disini siswa kesulitan membedakan perbedaan antara jarak dan perpindahan. (Sitri:2017)

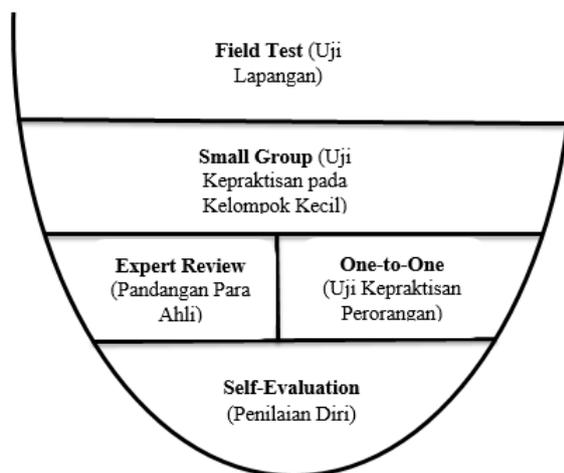
- b. Pada materi gerak jatuh bebas, dua bola logam berukuran sama dengan massa yang berbeda dijatuhkan bersamaan, siswa banyak menjawab waktu yang diperlukan oleh bola logam yang lebih memiliki massa yang besar lebih singkat dibandingkan dengan bola logam yang lebih ringan. Padahal untuk waktu jatuhnya suatu benda tidak dipengaruhi oleh massa benda, tapi dipengaruhi oleh ketinggian dan gaya gravitasi bumi. (Rhischa:2017)
- c. Siswa mengalami miskonsepsi pada arah gaya berat dan gaya normal. Banyak siswa yang memiliki konsep bahwa gaya berat dan gaya normal adalah selalu memiliki arah yang berlawanan. Selain itu, banyak peserta didik yang menyatakan bahwa benda yang diam tidak memiliki gaya, padahal pada benda yang diam bekerja gaya normal dan gaya berat benda. (Venny:2013)
- d. Siswa mengalami miskonsepsi berkaitan dengan soal mengenai hukum III Newton tentang gaya aksi dan reaksi serta gaya yang bekerja pada bidang miring. Selain itu, peserta didik juga sering menganggap bahwa gaya aksi dan reaksi bekerja pada sebuah benda yang sama dan bersifat saling meniadakan, padahal gaya aksi dan reaksi harus bekerja sama pada benda yang berbeda dan tidak saling meniadakan. (Venny:2013)
- e. Peserta didik juga mengalami miskonsepsi mengenai energi kinetik suatu benda, mereka beranggapan bahwa jika kecepatan suatu benda dipercepat dua kali dari kecepatan semula maka energi kinetik benda juga bertambah dua kali

- lipat. Mereka hanya ingat bahwa kecepatan dan energi kinetik ‘berbanding lurus’ dan melupakan faktor kuadrat pada rumus matematisnya. (Venny:2013)
- f. Peserta didik juga mengalami miskonsepsi pada materi energi potensial gravitasi yakni mengangap bahwa energi potensial dipengaruhi oleh bentuk lintasan benda. Padahal yang mempengaruhi energi potensial gravitasi benda adalah massa dan tinggi tempat benda berada. (Venny:2013)
  - g. Siswa sering mengalami miskonsepsi pada materi gerak vertikal ke atas mengenai apakah kecepatannya bertambah atau berkurang, konsep yang ada pada siswa adalah kecepatan benda tetap. (Sri: 2017)
  - h. Siswa mangalami miskonsepsi pada materi gerak parabola yakni pada titik puncak, kecepatan benda adalah nol. Konsep yang ada pada peserta didik adalah jika kecepatan nol maka percepatan akan nol pula. (Sri: 2017)
  - i. Siswa beranggapan bahwa bunyi hukum I Newton adalah “ Setiap benda akan diam atau bergerak lurus beraturan apabila resultan gaya yang bekerja padanya bernilai nol, maka  $\sum F= 0$ ”. Padahal bunyi hukum I Newton sebenarnya adalah: “sebuah benda cenderung mempertahankan keadaannya, jika benda dalam keadaan diam maka akan tetap diam dan benda yang bergerak akan terus bergerak dengan lintasan lurus serta kecepatan konstan”. (ADY Mukti:2011)

## **7. Model Pengembangan Plomp**

Model pengembangan yang dikemukakan oleh Plomp (2013) memiliki langkah-langkah pengembangan terdiri dari tiga fase yakni fase penelitian pendahuluan (*preliminary research*), fase pembuatan *prototype* (*prototyping phase*) dan fase penilaian (*assessment phase*). Pertama, fase penelitian pendahuluan

(*preliminary research*) merupakan fase investigasi awal untuk menentukan masalah yang diperlukan untuk mengembangkan bahan ajar. Fase ini berlandaskan pada analisis kebutuhan dan konteks, analisis ini bertujuan untuk menemukan permasalahan yang mendasar pada pembelajaran fisika. Kedua, fase pembuatan prototipe (*prototype phase*) merupakan fase penembangan dan mendesain perangkat pembelajaran, kegiatan evaluasi formatif dan revisi produk. Pada tahap mendesain produk, juga didesain instrumen penelitian yaitu lembar uji validitas dan kepraktisan produk. Sedangkan pada tahap evaluasi formatif dan revisi produk, evaluasi merujuk pada diagram Tessmer, yang dimulai dengan langkah *self evaluation*, *expert review*, *one-to-one*, *small group* lalu *field test*. Pada penelitian ini dilakukan tahap pengembangan sampai tahap *expert review*. Berikut gambar diagram Tessmer.



Gambar 5. diagram Tessmer

Tahap ketiga pengembangan Plomp adalah fase penilaian (*assessment phase*) merupakan fase dimana untuk menentukan efektifitas dari produk, setelah dinyatakan valid dan praktis sesuai dengan langkah pada diagram Tressmer.

## **8. Kualitas Produk**

Dalam penelitian dan pengembangan, hasil pengembangan dapat berupa *prototype model* atau perangkat pembelajaran. Agar memperoleh hasil pengembangan yang berkualitas diperlukan suatu alat untuk melakukan penilaian. Menurut Rochmad (2012:13), untuk menentukan kualitas hasil pengembangan model dan perangkat pembelajaran diperlukan tiga kriteria: validitas, praktikalitas dan efektivitas.

### **a. Validitas**

Suatu bahan ajar yang telah dirancang dapat digunakan sesuai dengan tujuannya, maka perlu dilihat validitas dari bahan ajar tersebut. Valid dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) (1996:1116) artinya sah, berlaku dan menurut cara yang semestinya. Validasi desain berarti proses kegiatan untuk mengetahui apakah rancangan produk tersebut valid atau tidak. Depdiknas (2008:28) menyatakan bahwa “komponen kelayakan isi mencakup : kesesuaian dengan KI, KD, kesesuaian dengan kebutuhan, kebenaran substansi materi pembelajaran, manfaat untuk penambahan wawasan, kesesuaian dengan nilai moral dan nilai sosial”. Hal ini merujuk kepada kualitas produk yang akan peneliti buat yaitu kesesuaian dengan KI, KD, kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik, kesesuaian materi pembelajaran agar penguasaan konseptual siswa dapat ditingkatkan dan mengurangi terjadinya miskonsepsi.

Validasi yang diuji dalam pengembangan produk adalah kelayakan isi, kelayakan sajian, kelayakan kebahasaan dan kelayakan kegrafisan. Suatu produk dikatakan memenuhi validitas kelayakan isi apabila produk tersebut sesuai dengan

tuntutan kurikulum. Pada penelitian ini indikator validasi kelayakan isi berupa kesesuaian dengan kurikulum 2013, materi sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar. Selain itu, produk yang dihasilkan berupa bahan ajar fisika berbasis konflik kognitif memuat 4 sintaks yakni aktivasi prakonsepsi dan miskonsepsi, penyajian konflik kognitif, penemuan konsep dan persamaan serta refleksi.

Suatu produk dikatakan memenuhi kelayakan sajian apabila produk tersebut sesuai dengan kelengkapan aturan Depdiknas 2008 tentang komponen yang harus ada pada sebuah bahan ajar. Pada penelitian ini, selain sesuai dengan Depdiknas 2008 juga memperhatikan penyajian gambar, grafik dan tabel dengan baik. Tujuan dari validitas sajian adalah agar produk bahan ajar terlihat lebih menarik untuk dibaca. Produk yang memenuhi kriteria kelayakan kebahasaan adalah apabila bahasa yang digunakan mengacu pada Ejaan Bahasa Indonesia (EBI), memiliki nilai kesopanan dan menggunakan bahasa yang komunikatif, informatif dan tidak bermakna ganda. Kriteria penilaian validitas yang terakhir adalah kelayakan kegrafisan. Kelayakan kegrafisan sangat penting pada sebuah produk agar produk terlihat lebih menarik dan jelas dibaca. Kelayakan kegrafisan dapat berupa penataan *cover*, jenis huruf, ukuran huruf dan lain sebagainya. Berikut instrumen validasi bahan ajar berbasis konflik kognitif yang akan digunakan peneliti pada Tabel 6.

**Tabel 6. Instrumen validasi bahan ajar**

No	Aspek yang Dinilai	Skor			
		1	2	3	4
<b>A. Kelayakan Isi</b>					
1	Materi yang disajikan di bahan ajar sesuai dengan kurikulum 2013.				
2	Materi yang disajikan di bahan ajar sesuai dengan KI dan KD.				
3	Rumusan indikator yang disajikan pada bahan ajar sesuai dengan KD.				
4	Simbol fisika yang digunakan akurat.				
5	Materi yang disajikan tidak menimbulkan multitafsir dari siswa.				
6	Gambar disajikan secara akurat sesuai dengan kehidupan sehari-hari.				
7	Fenomena fisika dalam bahan ajar sudah tepat				
8	Persamaan fisika yang digunakan sudah tepat				
9	Gambar yang dikutip dari karya orang lain dicantumkan referensi/sumber.				
10	Istilah fisika yang digunakan sudah tepat				
11	Bahan ajar fisika berbasis konflik kognitif memuat sintaks konflik kognitif yaitu aktivasi prakonsepsi dan miskonsepsi, penyajian konflik kognitif, penemuan konsep dan persamaan serta refleksi.				
12	Bahan Ajar Fisika berbasis konflik kognitif memuat indikator mengintegrasikan program <i>tracker</i>				
<b>B. Kelayakan Sajian</b>					
13	Bahan Ajar Fisika berbasis konflik kognitif memenuhi kelengkapan aturan Depdiknas 2008 yaitu petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, content atau isi materi pembelajaran, informasi pendukung, latihan-latihan, petunjuk kerja, dapat berupa Lembar Kerja				

	(LK), evaluasi; serta respon atau balikan terhadap hasil evaluasi.				
14	Penyajian aktivasi pengetahuan awal pada bahan ajar sudah tepat.				
15	Penyajian konflik kognitif pada bahan ajar sudah tepat.				
16	Penyajian penemuan konsep dan persamaan pada bahan ajar sudah tepat.				
17	Penyajian refleksi pada bahan ajar sudah tepat.				
18	Penyajian gambar, grafik dan tabel memuat indikator mengintegrasikan program <i>tracker</i>				
19	Penomoran gambar disajikan secara terurut.				
20	Penamaan gambar disajikan dengan tepat.				
21	Sajian bahan ajar yang dibuat memungkinkan terjadinya interaksi antara guru dan siswa.				
<b>C. Kelayakan Bahasa</b>					
22	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat berpikir peserta didik.				
23	Bahasa yang digunakan dalam bahan ajar memiliki nilai kesopanan (etis).				
24	Bahasa yang digunakan pada bahan ajar memiliki nilai keindahan sehingga siswa menikmati membacanya (estetis).				
25	Bahasa yang digunakan komunikatif dan informatif sehingga pesan yang disampaikan mudah dipahami (edukatif).				
26	Bahasa yang digunakan tidak bermakna ganda.				
27	Istilah yang digunakan sesuai dengan istilah teknis ilmu pengetahuan yang disepakati.				
28	Bahasa yang digunakan sesuai kaidah tata Bahasa Indonesia yang baik dan benar.				
29	Ejaan yang digunakan mengacu pada EBI.				
<b>D. Kelayakan Kegrafikaan</b>					

30	Penataan <i>cover</i> bahan ajar ditampilkan secara harmonis.				
31	Jenis huruf yang digunakan sudah tepat.				
32	Ukuran huruf dapat dibaca dengan jelas.				
33	Ukuran huruf judul bahan ajar dan isi bahan ajar proporsional				
34	Penataan warna <i>cover</i> dan desain sudah tepat.				
35	Ilustrasi <i>cover</i> menggambarkan isi bahan ajar.				

### **b. Praktikalitas**

Kepraktisan dalam pembelajaran menandakan bahwa suatu bahan ajar praktis dalam penggunaan dan pelaksanaan oleh guru maupun peserta didik. Hal ini sesuai dengan KBBI (1996:785) bahwa kepraktisan berarti praktis yang artinya mudah dan senang dalam pemakaiannya. Praktikalitas berhubungan dengan penilaian produk setelah diterapkan di sekolah. Menurut Zainal Arifin (2012:264), kepraktisan mengandung arti kemudahan baik dalam mempersiapkan, menggunakan, mengolah dan menafsirkan maupun mengadminstrasikannya. Sedangkan menurut Sukardi (2008:52), ada beberapa pertimbangan praktikalitas yang dapat dilihat dari aspek-aspek berikut:

- 1) Kemudahan penggunaan, meliputi: mudah diatur, mudah disimpan dan dapat digunakan sewaktu-waktu.
- 2) Waktu yang diperlukan dalam pelaksanaan sebaiknya singkat, cepat dan tepat.
- 3) Daya tarik peserta didik.
- 4) Mudah diinterpretasikan oleh ahli maupun pendidik lain

- 5) Memiliki ekuivalen yang sama, sehingga bisa digunakan sebagai pengganti atau variabel.

Jadi dapat disimpulkan bahwa praktikalitas mengacu kepada kebergunaan atau keterpakaian suatu produk.

### **c. Efektifitas**

Efektifitas berhubungan dengan efek atau pengaruh yang diberikan suatu produk terhadap penggunaannya. Sutikno (2005:7) mengemukakan bahwa pembelajaran efektif adalah suatu pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk dapat belajar dengan mudah, menyenangkan dan dapat mencapai tujuan pembelajaran sesuai dengan yang diharapkan. Berdasarkan uraian diatas disimpulkan bahwa efektivitas pembelajaran adalah ukuran keberhasilan dari suatu proses interaksi antar siswa dengan siswa maupun antara siswa dengan guru dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan pembelajaran. Tingkat keefektifan berkaitan dengan penilaian kompetensi dan aktivitas peserta didik.

Adapun indikator dalam menentukan keefektifan pembelajaran menurut Slavin (2004) yaitu: (1) kualitas pembelajaran artinya banyaknya informasi atau keterampilan yang disajikan sehingga peserta didik dapat mempelajarinya dengan mudah, (2) kesesuaian tingkat pembelajaran artinya sejauh mana guru memastikan kesiapan peserta didik untuk mempelajari materi baru, (3) intensif artinya seberapa besar usaha guru memotivasi peserta didik mengerjakan tugas belajar dari materi pelajaran yang disampaikan, (4) lamanya waktu yang diberikan kepada siswa untuk mempelajari materi yang diberikan. Jadi aspek efektifitas yang akan diamati oleh

peneliti dalam proses pembelajaran dikelas uji coba adalah untuk melihat aktivitas peserta didik menggunakan bahan ajar.

## **B. Penelitian yang Relevan**

Penelitian relevan pertama adalah penelitian disertasi Ibu Mufit (2019) dengan judul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Mekanika Partikel Berbasis Konflik Kognitif untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Meremediasi Miskonsepsi Mahasiswa ”. Hasil penelitian ini adalah perangkat pembelajaran berbasis konflik kognitif efektif meningkatkan pemahaman konsep dan meremediasi miskonsepsi pada mahasiswa.

Penelitian relevan kedua adalah penelitian skripsi Siti Asma (2019) dengan judul “ Pengembangan LKS Berbasis Konflik Kognitif pada Materi Fluida untuk Meningkatkan Literasi Siswa SMA Kelas XI”. Hasil penelitian ini adalah LKS berbasis konflik kognitif efektif untuk meningkatkan literasi siswa.

Penelitian relevan ketiga adalah penelitian Fadhilah (2020). Judul penelitian ini adalah “ Analisis Validitas dan Praktikalitas Lembar Kerja Siswa Berbasis Konflik Kognitif pada Materi Gerak Lurus dan Gerak Parabola”. Hasil penelitian ini adalah bahwa hasil validitas produk sangat valid dan hasil praktikalitasnya adalah sangat praktis.

Penelitian relevan keempat adalah penelitian Madlazim (2014). Judul penelitian ini adalah “ Penerapan Metode Analisis Video *Software Tracker* dalam Pembelajaran Fisika Konsep Gerak Jatuh Bebas untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Siswa Kelas X SMAN 1 Sooko Mojokerto”. Hasil penelitian

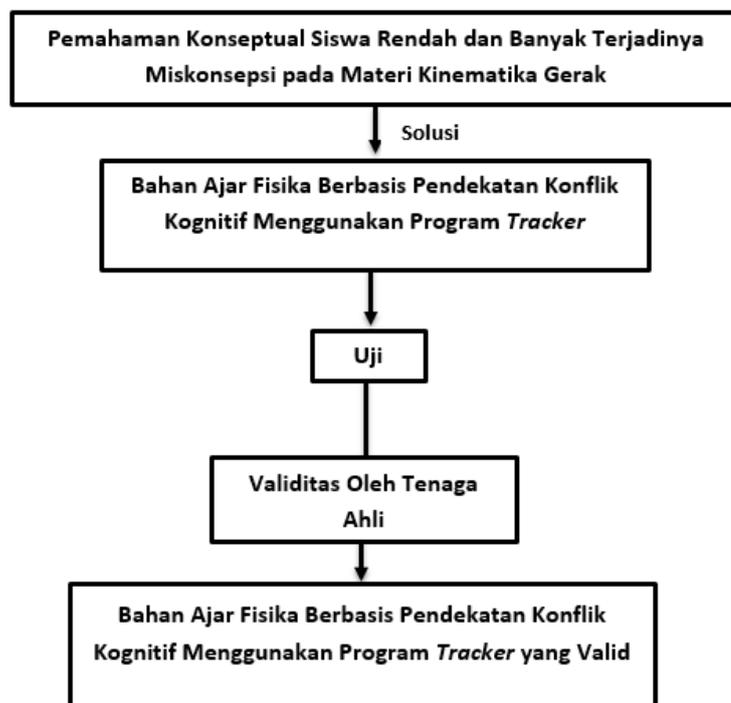
ini adalah bahwa keterlaksanaan pembelajaran fisika dengan metode analisis video *software tracker* sangat baik.

Berdasarkan keempat penelitian relevan diatas dapat diuraikan bahwa pada penelitian disertasi Ibu Fatni Mufit menjadi referensi karena relevan dengan pembelajaran berbasis konflik kognitif dan tujuan pengembangan produk untuk meningkatkan pemahaman konsep dan meremediasi miskonsepsi. Perbedaan penelitiannya adalah bahwa penelitian ini dikembangkan pada materi kinematika gerak dan ditujukan untuk peserta didik kelas X SMA/MA. Relevansi dengan penelitian Siti Asma adalah pengembangan produk berbasis konflik kognitif, yang membedakan dengan penelitian ini adalah bahwa penelitian ini mengembangkan bahan ajar pada materi kinematika gerak dengan tujuan meningkatkan pemahaman konseptual dan meremediasi miskonsepsi.

Penelitian Fadhilah relevan dengan penelitian peneliti adalah sama-sama menggunakan konflik kognitif pada produk materi gerak lurus dan gerak parabola. Perbedaannya adalah bahwa penelitian Fadhilah merupakan penelitian analisis produk yang sudah ada sedangkan penelitian ini adalah pengembangan bahan ajar. Kesamaan penelitian ini dengan penelitian Madlazim adalah pada penggunaan dan penerapan *tracker* dalam pembelajaran serta perbedaannya terletak pada tujuan penelitian, keluasan materi dan subjek penelitian.

### C. Kerangka Berfikir

Proses pembelajaran fisika dituntut untuk dapat meningkatkan pemahaman konseptual dan meremediasi terjadinya miskonsepsi, sehingga diperlukan model pembelajaran yang dapat mendukung tujuan diatas. Salah satu cara yang dilakukan pendidik untuk mencapai tujuan tersebut adalah dengan mengembangkan bahan ajar fisika berbasis konflik kognitif menggunakan program *tracker* pada materi kinematika gerak. Bahan ajar yang dikembangkan tersebut divalidasi oleh tenaga ahli sampai dinyatakan valid. Secara ringkas diagram kerangka berfikir dalam penelitian ini adalah.



Gambar 6. Kerangka berfikir

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat dikemukakan kesimpulan sebagai berikut:

1. Bahan ajar fisika berbasis konflik kognitif mengintegrasikan program *tracker* telah dihasilkan dengan karakteristik dijelaskan sebagai berikut. Bahan ajar terdiri dari judul, petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, content atau isi materi pembelajaran, informasi pendukung, latihan-latihan, petunjuk kerja berupa lembar kerja (LK), evaluasi serta respon atau balikan terhadap hasil evaluasi. Bahan ajar berbasis pendekatan konflik kognitif memuat 4 sintaks secara lengkap yakni aktivasi prakonsepsi dan miskonsepsi; penyajian konflik kognitif; penemuan konsep dan persamaan; serta refleksi.
2. Hasil validasi bahan ajar berbasis konflik kognitif mengintegrasikan program *tracker* pada materi kinematika gerak memiliki nilai kevalidan dengan kategori sangat valid. Karakteristik kevalidan bahan ajar ini adalah valid dalam hal kelayakan isi, kelayakan sajian, kelayakan bahasa dan kelayakan kegrafikaan.

## **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh yang ditemukan selama kegiatan penelitian, dapat dikemukakan sebagai berikut:

1. Peserta didik dapat menggunakan bahan ajar fisika berbasis konflik kognitif mengintegrasikan program *tracker* pada materi kinematika gerak sebagai panduan dan sumber belajar.
2. Guru dapat menggunakan bahan ajar fisika berbasis konflik kognitif mengintegrasikan program *tracker* pada materi kinematika gerak sebagai media untuk memudahkan pembelajaran dan memahami konsep kepada peserta didik sehingga dapat meremediasi miskonsepsi.
3. Peneliti lain dapat mengembangkan bahan ajar ini lebih baik lagi dan agar penelitian ini dapat dilanjutkan pada tahap praktikalitas.

## Daftar Pustaka

- Aiken. L. R. 1985. *Three Coefficients for Analyzing the Reliability and Validity of Ratings*. Educational and Psychological Measurement. 45, 131-142
- Akhmad Sudjarat. 2008. *Pengertian Pendekatan, Strategi, Metode, Teknik, Taktik, dan Model Pembelajaran*.  
Online:<http://www,+strategi+metode+pembelajaran.html>, (diakses tanggal 23 september 2019)
- Arifin, Zainal. 2012. *Konsep dan Pengembangan Kurikulum*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Asma, Siti. 2019. “ Pengembangan LKS Berbasis Konflik Kognitif pada Materi Fluida untuk Meningkatkan Literasi Siswa SMA Kelas XI”. Skripsi. UNP
- Astuti, Ratna Dewi. 2017. Pengembangan *Physics Comprehensive Contextual Teaching Materials* Berbasis KKNI untuk Meningkatkan HOTS dan Menumbuhkan Kecerdasan Emosional, *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol V
- Berg, Euwe van den. 1991. *Miskonsepsi Fisika dan Remediasi*. Salatiga: Univerisitas Kristen Satya Wacana (UKSW)
- Depdiknas. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan. IPA SMP dan MTs, fisika SMA dan MA*. Jakarta: Dirjen Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas
- Fadhilah, A, F Mufit, Asrizal (2020) Analisis Validitas dan Praktikalitas Lembar Kerja Siswa Berbasis Konflik Kognitif pada Materi Gerak Lurus dan Gerak Parabola. *Pillar of Physics Education*, Vol 13. No 1, 2020, 57-64
- Hammer, D., (1996), More Than Misconceptions: Multiple Perspectives on Student Knowledge and Reasoning, and an Appropriate Role for Education Research, *American Journal of Physics*, 64(10), pp. 1316-1325
- Hanum, SA, F Mufit, Asrizal (2019) Pengembangan LKS Berbasis Konflik Kognitif Terintegrasi Literasi Baru pada Materi Fluida untuk Siswa Kelas XI SMA, *Pillar of Physics Education*. Vol 12 No 4
- Haris, Venny. 2013. Identifikasi Miskonsepsi Materi Mekanika dengan Menggunakan CRI (*Certainty of Response Index*). *Jurnal Ta'dib*, vol. 16
- Jatmiko, Heri. 2003. *Remediasi Pembelajaran Fisika dengan Menggunakan Pendekatan Konstruktivisme Melalui Metode Demonstrasi untuk*

*Memperbaiki Miskonsepsi pada Pokok Bahasan Kinematika dan Dimamika Gerak Lurus*. Surakarta: Universitas Negeri Sebelas Maret (UNS)

Jumini, Sri. 2017. Identifikasi Miskonsepsi Fisika Menggunakan *Three-Tier Dianostic Test* pada Pokok Bahasan Kinematika Gerak. *Jurnal Kajian Pendidikan Sains 3*, vol. 2

KBBI. 1996. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Gramedia: Jakarta

Kemdiknas. 2010. *Petunjuk Teknis Pengembangan Bahan Ajar Sekolah Menengah Atas*. Jakarta: Kemdiknas

Kurniawan, Rudi. (2015). Identifikasi Miskonsepsi Hukum Newton tentang Gerak bagi Siswa Sekolah Menengah Atas di Kabupaten Nganjuk. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)* Vol 04 No 02, Mei 2105, 1-3. ISSN: 2302-4496.

Madlazim. 2014. Penerapan Metode Analisis Software *Tracker* dalam Pembelajaran Fisika Konsep Gerak Jatuh Bebas untuk Meningkatkan keterampilan Proses Siswa Kelas X SMAN 1 Sooko Mojokerto, *Jurnal Pendidikan Fisika dan Aplikasinya*, Vol 4

Masril (2012). Pengembangan Model Pembelajaran Fisika SMA Berbasis Graphic Organizer melalui Belajar Kooperatif Tipe STAD. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika 1*(2012) 1-7. ISSN: 2252-3014 Februari 2012. Available: <http://ejournal.unp.ac.id>

Mufit F. 2017. “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Mekanika Partikel Berbasis Konflik Kognitif untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Meremediasi Miskonsepsi Mahasiswa”. disertasi. UNP

Mufit, F dan Fauzan A. 2019. *Model Pembelajaran Berbasis Konflik Kognitif (Disertasi Penerapan untuk Remediasi Miskonsepsi pada Sains dan Matematika)*. Padang: CV.IRDH

Mufit F, Festiyed, Fauzan A & Lufri. 2018. *Impact of Learning Model Based on Cognitive Conflict toward Student's Conceptual Understanding*, *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng*, Vol.335, p.12072

Mufit F, Festiyed, Fauzan A & Lufri. 2018. *The Effectiveness of Cognitive Conflict-Based Learning Model to Remediate Misconception*. <http://osf.io/preprints/inarxiv/7ugr5/>

- Mufit F, Festiyed, Fauzan A & Lufri.. 2019. *The Application of Real Experimentss Video Analysis in the CCBL Model to Remediate the Misconceptions about Motion's Concept. Journal of Physics: Conf. Ser.* 1317(2019)012156
- Mukti, ADY, dkk. 2011. Identifikasi Miskonsepsi dalam Buku Ajar Fisika SMA Kelas X Semester Gasal. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*, vol. 1, no. 1
- Mulyasa. 2007. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rodaskarya
- Munfaridah, Nuril. Dkk. 2017. Analisis Miskonsepsi Gerak dan Gaya Menggunakan *Instrumen Force Concept Inventory (FCI)* pada Mahasiswa Calon Guru Fisika. *Jurnal Lensa (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, Vol 7
- Oktavia, Rani. 2013. "Pembuatan Bahan Ajar Bermuatan Nilai-Nilai Karakter pada Materi Kinematika dan Dinamika Benda Titik untuk Pembelajaran Fisika Kelas X SMA/MA". Skripsi. UNP
- Okimustava,dkk. 2014. Pengembangan Kuliah Eksperimen Fisika
- Permendikbud No. 59 Tahun 2014 tentang *Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah*. Jakarta: Depdikbud
- Permendikbud No. 22 Tahun 2016 tentang *Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdikbud
- Permendiknas No. 41 Tahun 2007 pasal 1 ayat 1 tentang standar proses
- Plomp, Tjeerd dan Nienke Nieveen. (2013). *An Introduction Educational Desaign Research. Enchede: Netherlands Institite For Curriculum Development*
- Prastowo, Andi. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: Diva Press
- Rhischa dkk. 2017. Penguasaan Konsep Siswa paada Materi Hukum Newton tentang Gerak, *Jurnal Pros. Seminar Pend. IPA Pascasarjana UM*, Vol. 2
- Rochmad. (2012). *Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika*. Semarang: Pendidikan Matematika Fakultas MIPA UNNES
- Shalihah, Anaa dkk. (2016). Identifikasi Miskonsepsi Menggunakan Tes Diagnostik *Three Tier* pada Hukum Newton dan Penerapannya. *Journal of Teaching and Learning Physics* 1,1 (2016):24-33.ISSN:2580-3107.

- Sitepu, Estavina Br. (2019). Analisis Miskonsepsi Siswa pada Materi Hukum Newton di Kelas X IPA SMA Negeri 1 Berastagi. *Jurnal Pendidika Fisika dan Sains* Vol (2) No (2) Tahun 2019. <https://ejurnalunsam.id/indeks.php/JPHS>
- Slavin R. E. 2004. *Cooperative Learning*. Bandung: Nusa Media
- Sukardi. 2008. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Supardi U. D. Aplikasi Statistika dalam Penelitian, Konsep Statitiska yang Lebih Komprehensif, *Change Publication*, Jakarta, (2013)
- Suparno, Paul. 2005. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: PT.Grasindo
- Sutikno, M.S. 2005. *Pembelajaran Efektif: Apa dan bagaimana mengupayakannya*. Mataram: NTP Press
- Suwarto. 2013. *Pengembangan Tes Diagnostik dalam Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaja Pelajar
- Syaiful,Sagala. 2009. *Konsep & Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta
- Tayubi,Y. R., (2002), Identifikasi miskonsepsi pada konsep-konsep fisika dengan menggunakan CRI (certainty of response indeks), Laporan akhir penelitian hibah Due-Like UPI tahun 2002, UPI, Bandung
- Trianto. 2012. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana
- Undang- Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta :Depdiknas
- Warsita, B. 2008. *Teknologi Pembelajaran, Landasan dan Aplikasinya*. Jakarta: Reneka Cipta
- Wuryanti,Sitri. 2017. Analisis Miskonsepsi Siswa pada Materi Dinamika Gerak Menggunakan Tes Diagnostik Pilihan Ganda Tiga Tingkat. *Jurnal Geliga Sains* 5, vol. 5
- Yandari, Riri. 2016. “Pengaruh Lembar Kerja Siswa (LKS) Terintegrasi Sistem Gerak Tubuh Manusia pada Materi Gerak Melingkar, Dinamika dan

Hukum Newton terhadap Hasil Belajar Fisika dalam Pembelajaran *Cooperative Problem Solving* di Kelas X SMA N 5 Padang”. Skripsi. UNP

Yilmaz, Ayhan. 2007. An Old Subject with Recent Avidence from Turkey: Student’s Performance on Algorithmic and Conceptual Question of Chemistry. *World Applied Science Journal* 2(24):420-426

Zubaedi. (2011). *Desain Pendidikan Karakter: konsepsi dan aplikasinya dalam Lembaga Pendidikan*. Jakarta: kencana, Prenada Media Group